This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

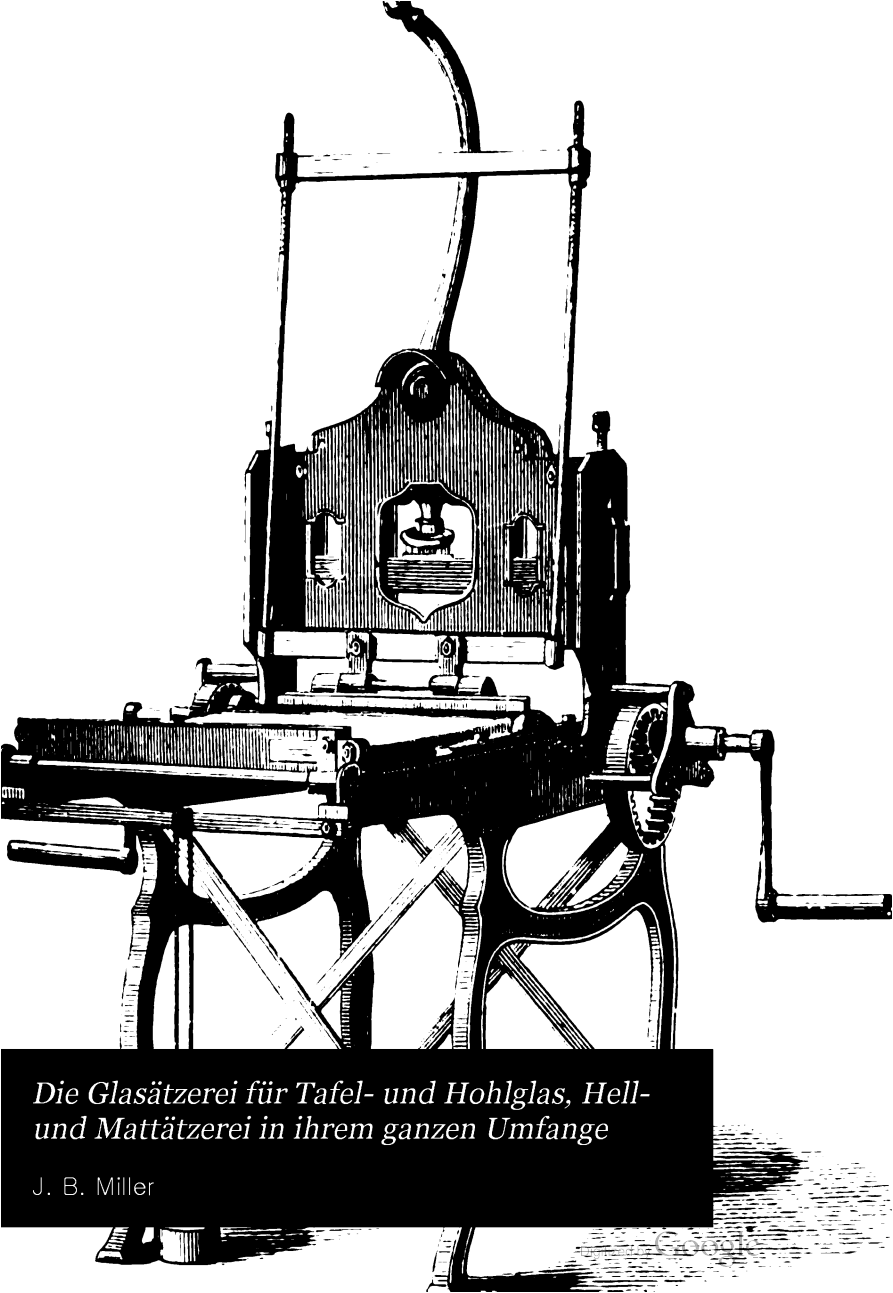
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

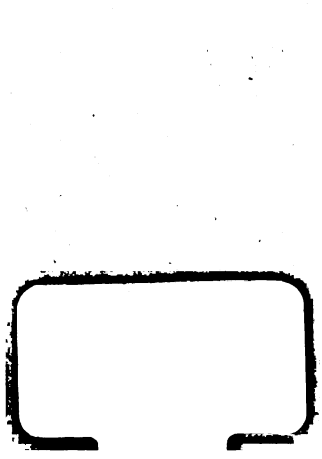
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

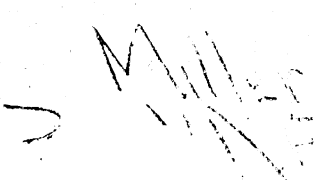


Die Glasätzerei für Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei in ihrem ganzen Umfange

J. B. Miller



Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

A. Hartleben's

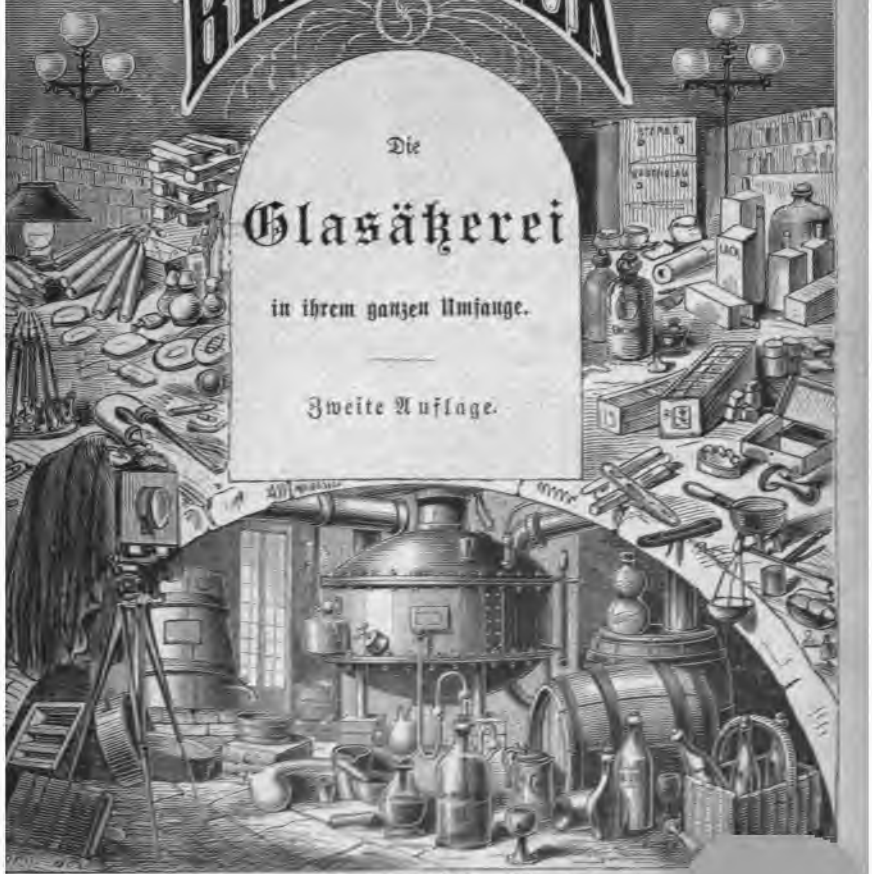
Chemisch-technische BIBLIOTHEK

Die

Glasätzerei

in ihrem ganzen Umfange.

Zweite Auflage.



A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leip

Digitized by Google

A. Hartleben's
Chemisch-technische Bibliothek.

In zwanglosen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

Zu eleganten Ganzleinwandbänden, pro Band 45 Kreuzer ö. W. = 80 Pf. Zuschlag.

I. Band. **Die Ausbrüche, Secte und Südweine.** Vollständige Anleitung zur Bereitung des Weines im Allgemeinen, zur Herstellung aller Gattungen Ausbrüche, Secte, spanischer, französischer, italienischer, griechischer, ungarischer, afrikanischer und asiatischer Weine und Ausbruchweine nebst einem Anhange, enthaltend die Bereitung der Strohweine, Rosinen-, Hefen-, Kunst-, Beeren- und Kernobstweine. Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfaßlich geschildert von Karl Maier. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 14 Abbildungen. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

II. Band. **Der chemisch-technische Brennereileiter. Populäres Handbuch der Spiritus- und Preßhefe-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Erzeugung von Spiritus und Preßhefe aus Kartoffeln, Kukuruz, Korn, Gerste, Hafer, Hirse und Melasse; mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen auf diesem Gebiete. Auf Grundlage vieljähriger Erfahrung ausführlich und leichtfaßlich geschildert von Ed. Eidherr (früher von Alois Schönberg). Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 37 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

III. Band. **Die Liqueur-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Herstellung aller Gattungen von Liqueuren, Crêmes, Huiles, gewöhnlicher Liqueure, Aquavite, Fruchtbranntweine (Ratafias), des Rumes, Arracs, Cognacs, der Punsch-Essenzen, der gebrannten Wässer auf warmem und kaltem Wege, sowie der zur Liqueur-Fabrikation verwendeten ätherischen Oele, Tinkturen, Essenzen, aromatischen Wässer, Farbstoffe und Früchten-Essenzen. Nebst einer großen Anzahl der besten Vorschriften zur Bereitung aller Gattungen von Liqueuren, Bitter-Liqueuren, Aquaviten, Ratafia's, Punsch-Essenzen, Arrac, Rum und Cognac. Von August Gaber, geprüfter Chemiker und praktischer Destillateur. Mit 15 Abbild. Vierte, vermehrte und verbesserte Aufl. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

IV. Band. **Die Parfumerie-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Taschentuch-Parfums, Riechsalze, Riechpulver, Räucherwerke, aller Mittel zur Pflege der Haut, des Mundes und der Haare, der Schminken, Haarfärbemittel und aller in der Toilettekunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Schilderung der Riechstoffe ꝛc. ꝛc. Von Dr. chem. George William Askinson, Parfumerie-Fabrikant. Mit 29 Abbild. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

V. Band. **Die Seifen-Fabrikation.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die vollständige Anleitung zur Darstellung aller Arten von Seifen im Kleinen, wie im Fabriksbetriebe mit besonderer Rücksichtnahme auf warme und kalte Verseifung und die Fabrikation von Luxus- u. medic. Seifen von Friedrich Wiltner, Seifen-Fabrikant. Mit 26 erläut. Abbild. 3. Aufl. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

VI. Band. **Die Bierbrauerei und die Malzextract-Fabrikation.** Eine Darstellung aller in den verschiedenen Ländern üblichen Braumethoden zur Bereitung aller Biersorten, sowie der Fabrikation des Malzextractes und der daraus herzustellenden Producte. Von Hermann Rüdinger, technischer Brauerei-Leiter. Mit 26 erläut. Abbild. 29 Bog. 8 Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 Mark.

VII. Band. **Die Zündwaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Zündhölzchen, Zündkerzchen, Cigarren-Zünder und Zündlunten, der Fabrikation der Zündwaaren mit Hilfe von amorphem Phoshor und gänzlich phosphorfreier Zündmassen, sowie der Fabrikation des Phosphors. Von Jos. Freitag. Mit 14 erläut. Abbildungen. 10 Bog. 8. Eleg geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

VIII. Band. **Die Beleuchtungsstoffe und deren Fabrikation.** Eine Darstellung aller zur Beleuchtung verwendeten Materialien thierischen und pflanzlichen Ursprungs, des Petroleums, des Stearins, der Theeröle und des Paraffins. Enthaltend die Schilderung ihrer Eigenschaften, ihrer Reinigung und praktischen Prüfung in Bezug auf ihre Reinheit und Leuchtkraft, nebst einem Anhange über die Verwerthung der flüssigen Kohlenwasserstoffe zur Lampenbeleuchtung und Gasbeleuchtung im Hause, in Fabriken und öffentlichen Locales. Von Eduard Perl, Chemiker. Mit 10 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

IX. Band. **Die Fabrikation der Lacke, Firnisse, Buchdruckerfirnisse und des Siegellackes.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die ausführliche Beschreibung zur Darstellung aller flüchtigen (geistigen) und fetten Firnisse, Lacke und Siccative, sowie die vollständige Anleitung zur Fabrikation des Siegellackes und Siegelwachses von den feinsten bis zu den gewöhnlichen Sorten. Leichtfaßlich geschildert von Erwin Andres, Lack- und Firniß-Fabrikant. Dritte Auflage. Mit 20 erläut. Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

X. Band. **Die Essigfabrikation.** Eine Darstellung der Essigfabrikation nach den ältesten und neueren Verfahrungsweisen, der Schnell-Essigfabrikation, der Bereitung von Eisessig und reiner Essigsäure aus Holzessig, sowie der Fabrikation des Wein-, Trestern-, Malz-, Bieressigs und der aromatischen Essigsorten, nebst der praktischen Prüfung des Essigs. Von Dr. Josef Bersch. Zweite, erweiterte und verbesserte Aufl. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XI. Band. **Die Feuerwerkerei oder die Fabrikation der Feuerwerkskörper.** Eine Darstellung der gesammten Pyrotechnik, enthaltend die vorzüglichsten Vorschriften zur Anfertigung sämmtlicher Feuerwerksobjecte, als aller Arten von Leuchtfeuern, Sternen, Leuchtkugeln, Raketen, der Luft- und Wasser-Feuerwerke, sowie einen Abriß der für den Feuerwerker wichtigen Grundlehren der Chemie. Von Aug. Eschenbacher. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 49 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XII. Band. **Die Meerschaum- und Bernsteinwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange über die Erzeugung hölzerner Pfeifenköpfe. Enthaltend: Die Fabrikation der Pfeifen und Cigarrenspitzen; die Verwerthung der Meerschaum- und Bernstein-Abfälle, Erzeugung von Kunstmeerschaum (Masse oder Massa), künstlichem Elfenbein, künstlicher Schmucksteine auf chemischem Wege; die zweckmäßigsten und nöthigsten Werkzeuge, Geräthschaften, Vorrichtungen und Hilfsstoffe. Ferner die Erzeugung der Oelköpfe, geflammter, gesprengelter und Ruhlaer Waare. Endlich die Erzeugung der Holzpfeifen, hierzu dienliche Holzarten, deren Färben, Beizen, Poliren u. dgl. Von G. M. Raufer. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

XIII. Band. **Die Fabrikation der ätherischen Oele.** Anleitung zur Darstellung derselben nach den Methoden der Pressung, Destillation, Extraction, Deplacirung, Maceration und Absorption, nebst einer ausführlichen Beschreibung alle bekannten ätherischen Oele in Bezug auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und technische Verwendung, sowie der besten Verfahrungsarten zur Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit. Von Dr. chem. George William Askinson, Verfasser des Werkes: Die Parfumerie-Fabrikation. Mit 24 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XIV. Band. **Die Photographie oder die Anfertigung von bildlichen Darstellungen auf künstlichem Wege.** Als Lehr- und Handbuch von praktischer Seite bearbeitet und herausgegeben von Julius Krüger. Mit 41 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. ö. W. = 7 M. 20 Pf.

XV. Band. **Die Leim- und Gelatine-Fabrikation.** Eine auf praktische Erfahrungen begründete gemeinverständliche Darstellung dieses Industriezweiges in seinem ganzen Umfange. Von F. Dawidowsky. Mit 27 Abbild. Zweite Aufl. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XVI. Band. **Die Stärke-Fabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers.** Eine populäre Darstellung der Fabrikation aller im Handel vorkommenden Stärkesorten, als der Kartoffel-, Weizen-, Mais-, Reis-, Arrow-root-Stärke, der Tapioca u. s. w.; der Wasch- und Toilettestärke und des künstlichen Sago, sowie der Verwerthung aller bei der Stärke-Fabrikation sich ergebenden Abfälle, namentlich der Klebers und der Fabrikation des Dextrins, Stärkegummis, Traubenzuckers, Kartoffelmehles und der Zucker-Couleur. Ein Handbuch für Stärke- und Traubenzucker-Fabrikanten, sowie für Oekonomie-Besitzer und Branntweinbrenner. Von Felix Rehwald, Stärke- und Traubenzucker-Fabrikant. Zweite, sehr vermehrte u. verbesserte Aufl. Mit 28 Abbildung. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XVII. Band. **Die Tinten-Fabrikation**, die Herstellung der Hektographen und Hektographirtinten und die Fabrikation der Tusche, der Tintenfüsste, der Stempeldruckfarben sowie des Waschblaues. Ausführliche Darstellung der Anfertigung aller Schreib-, Comptoir- und Copirtinten, aller farbigen und sympathetischen Tinten, der chinesischen Tusche, lithographischen Stifte und Tinten, unauslöschlichen Tinten zum Zeichnen der Wäsche, der Bereitung des besten Waschblaues und der Stempeldruckfarben. Nebst einer Anleitung zum Lesbarmachen alter Schriften. Nach eigenen Erfahrungen dargestellt von Sigmund Lehner, Chemiker und Fabrikant. Dritte Aufl. Mit erläut. Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XVIII. Band. **Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwichse und Lederschmiere.** Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als Wagenschmiere, Maschinenschmiere, der Schmieröle für Nähmaschinen und andere Arbeitsmaschinen und der Uhrmacheröle, ferner der Schuhwichse, Lederlacke und Lederschmiere für alle Gattungen von Leder. Von Richard Brunner, technischer Chemiker. Mit 5 erläut. Abbild. Dritte Aufl. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

XIX. Band. **Die Lohgerberei oder die Fabrikation des lohgaren Leders.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des lohgaren Leders nach dem gewöhnlichen und Schnellgerbeverfahren, nebst der Anleitung zur Herstellung aller Gattungen Maschinenleder, des Juchten-, Saffian-, Cordwan-, Chagrin- und Lackleders. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 43 Abbild. 35 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. ö. W. = 7 M. 20 Pf.

XX. Band. **Die Weissgerberei, Sämischgerberei und Pergament-Fabrikation.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des weißgaren Leders nach allen Verfahrungsweisen, des Glacéleders, Seifenleders u. s. w.; der Sämischgerberei, der Fabrikation des Pergaments und der Lederfärberei, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 20 Abbild 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

XXI. Band. **Die chemische Bearbeitung der Schafwolle** oder das Ganze der Färberei von Wolle und wollenen Gespinnsten. Ein Hilfs- u. Lehrbuch für Färber, Färberei-Techniker, Tuch- u. Garn-Fabrikanten u. Solche, die es werden wollen. Dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend u. auf Grund eigener langjähr. Erfahrungen im In- u. Auslande vorzugsweise praktisch dargestellt. Von Victor Joclét, prakt. Färber u. Fabriks-Dirigent. 29 Abb. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mk.

XXII. Band. **Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks**, die Emailphotographie, und anderweitige Vorschriften zur Umkehrung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von J. Husnik, k. k. Professor in Prag. Dritte Auflage. Mit 38 Abbild. u. 3 Illustrationsbeilagen. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XXIII. Band. **Die Fabrikation der Conserven und Canditen.** Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservirung für Fleisch, Früchte, Gemüse, der Trockenfrüchte, der getrockneten Gemüse, Marmeladen, Fruchtsäfte u. s. w. und der Fabrikation aller Arten von Canditen, als: candirter Früchte, der verschiedenen Bonbons, der Rocks-Drops, der Dragées, Pralinées &c. Von A. Hausner. Mit 18 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

XXIV. Band. **Die Fabrikation des Surrogatkaffees und des Tafelsenfes.** Enthaltend: Die ausführliche Beschreibung der Zubereitung des Kaffees und seiner Bestandtheile; der Darstellung der Kaffee-Surrogate aus allen hierzu verwendeten Materialien und die Fabrikation aller Gattungen Tafelsenf. Von Karl Lehmann. Mit 9 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

XXV. Band. **Die Kitte und Klebemittel.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan, Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasserleitungs- und Dampfröhren, sowie der Oel-, Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Caseïn-, Leim-, Wasserglas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen- und Zink-Kitte, des Marine-Leims, der Zahnkitte, Zeiodeliths und der zu speciellen Zwecken dienenden Kitte und Klebemittel. Von Sigmund Lehner. Zweite, sehr verm. u. verb. Aufl. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

XXVI. Band. **Die Fabrikation der Knochenkohle und des Thieröles.** Eine Anleitung zur rationellen Darstellung der Knochenkohle oder des Spodiums und der plastischen Kohle, der Verwerthung aller sich hierbei ergebenden Nebenproducte und zur Wiederbelebung der gebrauchten Knochenkohle. Von Wilhelm Friedberg, technischer Chemiker. Mit 18 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XXVII. Band. **Die Verwerthung der Weinrückstände.** Praktische Anleitung zur rationellen Verwerthung von Weintrester, Weinhefe (Weinlager, Geläger) und Weinstein. Mit einem Anhang: Die Erzeugung von Weinsprit und Cognac aus Wein. Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler, Brennerei-Techniker, Fabrikanten chemischer Producte und Chemiker. Gemeinverständlich dargestellt von Antonio dal Piaz, techn. Chemiker. Zweite Auflage. Mit 23 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XXVIII. Band. **Die Alkalien.** Darstellung der Fabrikation der gebräuchlichsten Kali- und Natron-Verbindungen, der Soda, Potasche, des Salzes, Salpeters, Glaubersalzes, Wasserglases, Chromkalis, Blutlaugensalzes, Weinsteins, Laugensteins u. s. f., deren Anwendung und Prüfung. Ein Handbuch für Färber, Bleicher, Seifensieder, Fabrikanten von Glas, Zündwaaren, Lauge, Papier, Farben, überhaupt von chemischen Producten, für Apotheker und Droguisten. Von Dr. S. Pick, Fabriksbesitzer. Mit 24 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö W. = 4 M. 50 Pf.

XXIX. Band. **Die Bronzewaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Bronzewaaren aller Art, Darstellung ihres Gusses und Behandelns nach demselben, ihrer Färbung und Vergoldung, des Bronzirens überhaupt nach den älteren sowie bis zu den neuesten Verfahrungsweisen. Von Ludwig Müller, Metallwaaren-Fabrikant. Mit 25 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XXX. Band. **Vollständiges Handbuch der Bleichkunst** oder theoretische und praktische Anleitung zum Bleichen der Baumwolle, des Flachses, des Hanfes, der Wolle und Seide, sowie der daraus gesponnenen Garne und gewebten oder gewirkten Zeuge. Nebst einem Anhange über zweckmäßiges Bleichen der Hadern, des Papieres, der Wasch- und Badeschwämme, des Strohes und Wachses 2c. Nach den neuesten Erfahrungen durchgängig-praktisch bearbeitet von Victor Joclét. Mit 30 Abbild. und 2 Tafeln. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

XXXI. Band. **Die Fabrikation von Kunstbutter, Sparbutter und Butterine.** Eine Darstellung der Bereitung der Ersatzmittel der echten Butter nach den besten Methoden. Allgemein verständlich geschildert von Victor Lang. Zweite vermehrte Aufl. Mit 14 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

XXXII. Band. **Die Natur der Ziegelthone und die Ziegel-Fabrikation der Gegenwart.** Handbuch für technische Chemiker, Ziegeltechniker, Bau- und Maschinen-Ingenieure 2c. 2c. Von Dr. Hermann Zwick. Mit 123 Abbild. und 2 Tafeln. 38 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 60 kr. ö. W. = 8 M. 30 Pf.

XXXIII. Band. **Die Fabrikation der Mineral- und Lackfarben.** Enthaltend: Die Anleitung zur Darstellung aller künstlichen Maler- und Anstreicherfarben, der Email- und Metallfarben. Ein Handbuch für Fabrikanten, Farbwaarenhändler, Maler und Anstreicher. Dem neuesten Stande der Wissenschaft entsprechend dargestellt von Dr. Josef Bersch. Mit 19 Abbild. 41 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 20 kr. ö. W. = 7 M. 60 Pf.

XXXIV. Band. **Die künstlichen Düngemittel.** Darstellung der Fabrikation des Knochen-, Horn-, Blut-, Fleisch-Mehls, der Kalidünger, des schwefelsauren Ammoniaks, der verschiedenen Arten Superphosphate, der Poudrette u. s. f., sowie Beschreibung des natürlichen Vorkommens der concentrirten Düngemittel. Ein Handbuch für Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Landwirthe, Zucker-Fabrikanten, Gewerbetreibende und Kaufleute. Von Dr. S. Pick, Fabrikant chemischer Producte. Mit 16 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

XXXV. Band. **Die Zinkographure** oder das Aetzen in Zink zur Herstellung von Druckplatten aller Art, nebst Anleitung zum Aetzen in Kupfer, Messing, Stahl und andere Metalle. Auf Grund eigener praktischer, vieljähriger Erfahrungen bearbeitet und herausgegeben von Julius Krüger. Zweite Auflage. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XXXVI. Band. **Medicinische Specialitäten.** Eine Sammlung aller bis jetzt bekannten und untersuchten medicinischen Geheimmittel mit Angabe ihrer Zusammensetzung nach den bewährtesten Chemikern. Gruppenweise zusammengestellt von C. F. Capaun-Karlowa, Apotheker. Zweite, vielfach vermehrte Auflage. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

XXXVII. Band. **Die Colorie der Baumwolle auf Garne und Gewebe mit besonderer Berücksichtigung der Türkischroth-Färberei.** Ein Lehr- und Handbuch für Interessenten dieser Branchen. Nach eigenen praktischen Erfahrungen zusammengestellt von Carl Romen, Director der Möllersdorfer Färberei, Bleicherei und Appreteur. Mit 6 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 M.

XXXVIII. Band. **Die Galvanoplastik.** Ausführliche praktische Darstellung des galvanoplastischen Verfahrens in allen seinen Einzelheiten. In leichtfaßlicher Weise bearbeitet von Julius Weiß. Zweite Aufl. Mit 24 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

XXXIX. Band. **Die Weinbereitung und Kellerwirthschaft.** Populäres Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler und Kellermeister. Gemeinverständlich dargestellt auf Grundlage der neuesten wissenschaftlichen Forschungen der berühmtesten Oenologen und eigenen langjährigen praktischen Erfahrungen von Antonio dal Piaz. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 31 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XL. Band. **Die technische Verwerthung des Steinkohlentheers,** nebst einem Anhange: Ueber die Darstellung des natürlichen Asphaltheers und Asphaltmastix aus den Asphaltsteinen und bituminösen Schiefern und Verwerthung der Nebenproducte. Von Dr. Georg Thenius, technischer Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XLI. Band. **Die Fabrikation der Erdfarben.** Enthaltend: Die Beschreibung aller natürlich vorkommenden Erdfarben, deren Gewinnung und Zubereitung. Handbuch für Farben-Fabrikanten, Maler, Zimmermaler, Anstreicher und Farbwaaren-Händler. Von Dr. Jos. Bersch. Mit 14 Abb. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

XLII. Band. **Desinfectionsmittel** oder Anleitung zur Anwendung der praktischesten und besten Desinfectionsmittel, um Wohnräume, Krankensäle, Stallungen, Transportmittel, Leichenkammern, Schlachtfelder u. s. w. zu desinficiren. Von Wilhelm Heckenast. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

XLIII. Band. **Die Heliographie,** oder: Eine Anleitung zur Herstellung druckbarer Metallplatten aller Art, sowohl für Halbtöne als auch für Strich- und Kornmanier, ferner die neuesten Fortschritte im Pigmentdruck und Woodbury-Verfahren (oder Reliefdruck), nebst anderweitigen Vorschriften zur Herstellung der für die Heliographie geeigneten Negative. Mit einem Anhange: Ein Ueberblick der photomechanischen Verfahren zur Zeit der Weltausstellung in Paris 1878. Bearbeitet von J. Husnik, k. k. Professor in Prag. Mit 6 Illustrationen und 6 Tafeln. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

XLIV. Band. **Die Fabrikation der Anilinfarbstoffe** und aller anderen aus dem Theere darstellbaren Farbstoffe (Phenyl-, Naphtalin-, Anthracen- und Resorcin-Farbstoffe) und deren Anwendung in der Industrie. Bearbeitet v. Dr. Josef Bersch. Mit 15 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. ö. W. = 6 M. 50 Pf.

XLV. Band. **Chemisch-technische Specialitäten und Geheimnisse,** mit Angabe ihrer Zusammenstellung nach den bewährtesten Chemikern. Alphabetisch zusammengestellt v. C. F. Capaun-Karlowa, Apotheker. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XLVI. Band. **Die Woll- und Seidendruckerei in ihrem ganzen Umfange.** Ein praktisches Hand- und Lehrbuch für Druck-Fabrikanten, Färber und technische Chemiker. Enthaltend: das Drucken der Wollen-, Halbwollen- und Halbseidenstoffe, der Wollengarne und seidenen Zeuge. Unter Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und unter Zugrundelegung langjähriger praktischer Erfahrung. Bearbeitet von Victor Joclét, techn. Chemiker. Mit 54 Abbild. und 4 Tafeln. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. ö W. = 6 M. 50 Pf.

XLVII. Band. **Die Fabrikation des Rübenzuckers,** enthaltend: Die Erzeugung des Brotzuckers, des Rohzuckers, die Herstellung von Raffinad- und Candiszucker nebst einem Anhange über die Verwerthung der Nachproducte und Abfälle 2c. Zum Gebrauche als Lehr- und Handbuch leichtfaßlich dargestellt von Richard v. Regner, Chemiker Mit 21 erläuternden Abbildungen .14 Bog. 8. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 M.

XLVIII. Band. **Farbenlehre.** Für die praktische Anwendung in den verschiedenen Gewerben und in der Kunstindustrie, bearbeitet von Alwin v. Wouwermans. Mit 7 Abbild. und 6 Farbtafeln. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

IL. Band. **Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen** oder genaue Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als: Gyps, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gypsfiguren, Stuccatur-, Thon-, Cement- und Steingut-Waaren, sowie beim Guß von Statuen, Glocken und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenständen. Von Eduard Uhlenhuth. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 17 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

L. Band. **Die Bereitung der Schaumweine.** Mit besonderer Berücksichtigung der französischen Champagner-Fabrikation. Genaue Anweisung und Erläuterung der vollständigen rationellen Fabrikationsweise aller moussirenden Weine und Champagner. Mit Benützung des Robinet'schen Werkes, auf Grund eigener praktischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Kenntnisse dargestellt und erläutert von A. v. Regner. Mit 28 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LI. Band. **Kalk und Luftmörtel.** Auftreten und Natur des Kalksteines, das Brennen desselben und seine Anwendung zu Luftmörtel. Nach gegenwärtigem Stande von Theorie und Praxis dargestellt von Dr. Hermann Zwick. Mit 30 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LII. Band. **Die Legirungen.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend: Die Darstellung sämmtlicher Legirungen, Amalgame und Lothe für die Zwecke aller Metallarbeiter, insbesondere für Erzgießer, Glockengießer, Bronzearbeiter, Gürtler, Sporer, Klempner, Gold- und Silberarbeiter, Mechaniker, Techniker u. s. w. Von A. Krupp. Mit 11 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LIII. Band. **Unsere Lebensmittel.** Eine Anleitung zur Kenntniß der vorzüglichsten Nahrungs- und Genußmittel, deren Vorkommen und Beschaffenheit in gutem und schlechtem Zustande, sowie ihre Verfälschungen und deren Erkennung. Von C. F. Capaun-Karlowa. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

LIV. Band. **Die Photokeramik,** das ist die Kunst, photographische Bilder auf Porzellan, Email, Glas, Metall u. s. w. einzubrennen. Als Lehr- und Handbuch nach eigenen Erfahrungen und mit Benützung der besten Quellen, bearbeitet und herausgegeben von Julius Krüger. Mit 19 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

LV. Band. **Die Harze und ihre Producte.** Deren Abstammung, Gewinnung und technische Verwerthung. Nebst einem Anhang: Ueber die Producte der trockenen Destillation des Harzes oder Colophoniums; das Camphin, das schwere Harzöl, das Codöl, und die Bereitung von Wagenfetten, Maschinenölen ꝛc. aus den schweren Harzölen, sowie die Verwendung derselben zur Leuchtgas-Erzeugung. Ein Handbuch für Fabrikanten, Techniker, Chemiker, Droguisten, Apotheker, Wagenfett-Fabrikanten und Brauer. Nach den neuesten Forschungen und auf Grundlage langjähriger Erfahrungen zusammengestellt von Dr. Georg Thenius. Mit 40 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LVI. Band. **Die Mineralsäuren.** Nebst einem Anhang: Der Chlorkalk und die Ammoniak-Verbindungen. Darstellung der Fabrikation von schwefliger Säure, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Kohlen-, Arsen-, Bor-, Phosphor-, Blausäure, Chlorkalk und Ammoniaksalzen, deren Untersuchung und Anwendung. Ein Handbuch für Apotheker, Droguisten, Färber, Bleicher, Fabrikanten von Farben, Zucker, Papier, Düngmitteln, chemischen Producten, für Gastechniker u. s. f. Von Dr. S. Pick, Fabriksdirector. Mit 27 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LVII. Band. **Wasser und Eis.** Eine Darstellung der Eigenschaften, Anwendung und Reinigung des Wassers für industrielle und häusliche Zwecke und der Aufbewahrung, Benützung und künstlichen Darstellung des Eises. Für Praktiker bearbeitet von Friedrich Ritter. Mit 35 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 M.

LVIII. Band. **Hydraulischer Kalk u. Portland-Cement** nach Rohmaterialien, physikalischen u. chemischen Eigenschaften. Untersuchung, Fabrikation u. Werthstellung unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Cement-Industrie. Bearbeitet v. Dr. H. Zwick. 28 Abb. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LIX. Band. **Die Glasätzerei für Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei in ihrem ganzen Umfange.** Alle bisher bekannten und viele neue Verfahren enthaltend; mit besonderer Berücksichtigung der Monumental-Glasätzerei. Leichtfaßlich dargestellt mit genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel von J. B. Miller, Glastechniker. Zweite Auflage. Mit 18 Abbild. 9 Bg. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LX. Band. **Die explosiven Stoffe**, ihre Geschichte, Fabrikation, Eigenschaften, Prüfung und praktische Anwendung in der Sprengtechnik. Mit einem Anhange, enthaltend: Die Hilfsmittel der submarinen Sprengtechnik (Torpedos und Seeminen). Bearbeitet nach den neuesten wissenschaftlichen Erfahrungen von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chemiker. Mit 31 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 Mark.

LXI. Band. **Handbuch der rationellen Verwerthung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art.** Von Dr. Theodor Koller. Mit 22 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

LXII. Band. **Kautschuk und Guttapercha.** Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabriksmäßigem Wege, der Fabrikation des vulcanisirten und gehärteten Kautschuks, der Kautschuk- und Guttapercha-Compositionen, der wasserdichten Stoffe, elastischen Gewebe u. s. w. Für die Praxis bearbeitet von Raimund Hoffer. Mit 8 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXIII. Band. **Die Kunst- und Feinwäscherei in ihrem ganzen Umfange.** Enthaltend: Die chemische Wäsche, Fleckenreinigungskunst, Kunstwäscherei, Hauswäscherei, Appretur, die Strohhut-Bleicherei und Färberei, Handschuh-Wäscherei und Färberei ꝛc. Von Victor Joclét. Mit 1 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXIV. Band. **Grundzüge der Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben.** Für Gewerbetreibende und Industrielle im Allgemeinen, sowie für jeden Gebildeten. Bearbeitet von Dr. Willibald Artus, Professor in Jena. Mit 24 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 Mark.

LXV. Band. **Die Fabrikation der Emaille und das Emailliren.** Anleitung zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emaillirens auf praktischem Wege. Für Emaillefabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Von Paul Randau, technischer Chemiker. Mit 8 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXVI. Band. **Die Glas-Fabrikation.** Eine übersichtliche Darstellung der gesammten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von Raimund Gerner, Glasfabrikant. Mit 50 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LXVII. Band. **Das Holz und seine Destillations-Producte.** Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcellulose, Holzimprägnirung und Holzconservirung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig und seine technische Verarbeitung, Holztheer und seine Destillationsproducte, Holztheerpech und Holzkohlen nebst einem Anhange: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch für Waldbesitzer, Forstbeamte, Lehrer, Chemiker, Techniker und Ingenieure, nach den neuesten Erfahrungen praktisch und wissenschaftlich bearbeitet von Dr. Georg Thenius, techn. Chemiker. Mit 32 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LXVIII. Band. **Die Marmorirkunst.** Ein Lehr-, Hand- und Musterbuch für Buchbindereien, Buntpapierfabriken und verwandte Geschäfte. Von Josef Phileas Boeck. Mit 30 Marmorpapier-Mustern und 6 Abbild. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXIX. Band. **Die Fabrikation des Wachstuches**, des amerikanischen Ledertuches, des Wachs-Taffets, der Maler- und Zeichen-Leinwand, sowie die Fabrikation des Theertuches, der Dachpappe und die Darstellung der unverbrennlichen und gegerbten Gewebe. Den Bedürfnissen der Praktiker entsprechend. Von Rudolf Eßlinger, Fabrikant. Mit 11 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

LXX. Band. **Das Celluloid**, seine Rohmaterialien, Fabrikation, Eigenschaften und technische Verwendung. Für Celluloid- und Celluloidwaaren-Fabrikanten, für alle Celluloid verarbeitenden Gewerbe, Zahnärzte und Zahntechniker. Von Dr. Fr. Böckmann, technischer Chemiker. Mit 8 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

LXXI. Band. **Das Ultramarin und seine Bereitung** nach dem jetzigen Stande dieser Industrie. Von C. Fürstenau. Mit 25 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXXII. Band. **Petroleum und Erdwachs.** Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Producte, mit einem Anhang, betreffend die Fabrikation von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Leuchtöle, deren Aufbewahrung und technische Prüfung. Von Arthur Burgmann, Chemiker. Mit 12 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXIII. Band. **Das Löthen und die Bearbeitung der Metalle.** Eine Darstellung aller Arten von Loth, Löthmitteln und Löthapparaten, sowie der Behandlung der Metalle während der Bearbeitung. Handbuch für Praktiker. Nach eigenen Erfahrungen bearbeitet von Edmund Schlosser. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXIV. Band. **Die Gasbeleuchtung im Haus und die Selbsthilfe des Gas-Consumenten.** Praktische Anleitung zur Herstellung zweckmäßiger Gasbeleuchtungen, mit Angabe der Mittel, eine möglichst große Gasersparniß zu erzielen. Von A. Müller. Mit 84 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 M.

LXXV. Band. **Die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlichsten Stoffe** (einschließlich der Nahrungsmittel). Gemeinverständlich dargestellt von Dr. S. Pick. Ein Handbuch für Handel- und Gewerbetreibende jeder Art, für Apotheker, Photographen, Landwirthe, Medicinal- und Zollbeamte. Mit 16 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

LXXVI. Band. **Das Verzinnen, Verzinken, Vernickeln, Verstählen** und das Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen überhaupt. Eine Darstellung praktischer Methoden zur Anfertigung aller Metallüberzüge aus Zinn, Zink, Blei, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Nickel, Kobalt und Stahl, sowie der Patina, der oxydirten Metalle und der Bronzirungen. Von Friedrich Hartmann. Zweite verbesserte Auflage. Mit 3 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXVII. Band. **Kurzgefaßte Chemie der Rübensaft-Reinigung.** Zum Gebrauche für praktische Zucker-Fabrikanten. Von W. Sykora und F. Schiller. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXVIII. Band. **Die Mineral-Malerei.** Neues Verfahren zur Herstellung witterungsbeständiger Wandgemälde. Technisch-wissenschaftliche Anleitung von A. Keim. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

LXXIX. Band. **Die Chocolade-Fabrikation.** Eine Darstellung der verschiedenen Verfahren zur Anfertigung aller Sorten Chocoladen, der hierbei in Anwendung kommenden Materialien und Maschinen. Nach dem neuesten Stande der Technik geschildert von Ernst Saldau. Mit 34 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXX. Band. **Die Briquette-Industrie und die Brennmaterialien.** Mit einem Anhange: Die Anlage der Dampfkessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der rauchfreien Verbrennung. Von Dr. Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 48 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. ö. W. = 5 M.

LXXXI. Band. **Die Darstellung des Eisens** und der Eisenfabrikation Handbuch für Hüttenleute und sonstige Eisenarbeiter, für Techniker, Händler mit Eisen und Metallwaaren, für Gewerbe- und Fachschulen ꝛc. Von Eduard Japing. Mit 73 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXXII. Band. **Die Lederfärberei und die Fabrikation des Lackleders.** Ein Handbuch für Lederfärber und Lackirer. Anleitung zur Herstellung aller Arten von färbigem Glacéleder nach dem Anstreich- und Tauchverfahren, sowie mit Hilfe der Theerfarben, zum Färben von schwedischem, sämischgarem und lohgarem Leder, zur Saffian-, Corduan-, Chagrinfärberei ꝛc. und zur Fabrikation von schwarzem und färbigem Lackleder. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXXIII. Band. **Die Fette und Oele.** Darstellung der Eigenschaften aller Fette und Oele, der Fett- und Oelraffinerie und der Kerzenfabrikation. Nach dem neuesten Stande der Technik leichtfaßlich geschildert von Friedrich Thalmann. Mit 31 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

LXXXIV. Band. **Die Fabrikation der mousirenden Getränke und der künstlichen Mineralwässer.** Praktische Anleitung zur Fabrikation aller mousirenden Wässer, Limonaden, Weine ꝛc. Von Oscar Meitz. Mit 20 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. Preis 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXXXV. Band. **Gold, Silber und Edelsteine.** Handbuch für Gold-, Silber-, Bronzearbeiter und Juweliere. Vollständige Anleitung zur technischen Bearbeitung der Edelmetalle, enthaltend das Legiren, Gießen, Bearbeiten, Emailliren, Färben und Oxydiren, das Vergolden, Incrustiren und Schmücken der Gold- und Silberwaaren mit Edelsteinen und die Fabrikation des Imitationsschmuckes. Von Alexander Wagner. Mit 14 Abbild. 8. Eleg. geh. Preis 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVI. Band. **Die Fabrikation der Aether und Grundessenzen.** Die Aether, Fruchtäther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen zum Färben und Klärungsmittel. Nach den neuesten Erfahrungen bearbeitet von Dr. Th. Horatius. Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVII. Band. **Die technischen Vollendungs-Arbeiten der Holz-Industrie**, das Schleifen, Beizen, Poliren, Lackiren, Anstreichen und Vergolden des Holzes, nebst der Darstellung der hierzu verwendbaren Materialien in ihren Hauptgrundzügen. Von L. E. Andés. Mit 20 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

LXXXVIII. Band. **Die Fabrikation von Albumin und Eierconserven.** Eine Darstellung der Eigenschaften der Eiweißkörper und der Fabrikation von Eier- und Blutalbumin, des Patent- und Naturalbumins, der Eier- und Dotter-Conserven und der zur Conservirung frischer Eier dienenden Verfahren. Von Karl Ruprecht. Mit 13 Abbildungen. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. ö. W. = 2 M. 25 Pf.

LXXXIX. Band. **Die Feuchtigkeit der Wohngebäude**, der Mauerfraß und Holzschwamm, nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet und die Mittel zur Verhütung sowie zur sicheren und nachhaltigen Beseitigung dieser Uebel unter besonderer Hervorhebung eines neuen und praktisch bewährten Verfahrens zur Trockenlegung feuchter Wände und Wohnungen. Für Baumeister, Bautechniker, Gutsverwalter, Tüncher, Maler und Hausbesitzer. Von A. Keim, technischer Director in München. Mit 14 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XC. Band. **Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl.** Vollständige Unterweisung zur Mattverzierung von Tafel- und Hohlglas mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsartikel. Viele neue Verfahren: Das Lasiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan und Steingut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle. Nebst einem Anhange: Die Sandblas-Maschinen. Von J. B. Miller, Glastechniker. Mit 8 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XCI. Band. **Die Fabrikation des Alauns**, der schwefelsauren und essigsauren Thonerde, des Bleiweißes und Bleizuckers. Von Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 9 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XCII. Band. **Die Tapete**, ihre ästhetische Bedeutung und technische Darstellung, sowie kurze Beschreibung der Buntpapier-Fabrikation. Zum Gebrauche für Musterzeichner, Tapeten- und Buntpapier-Fabrikanten. Von Th. Seemann. Mit 42 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XCIII. Band. **Die Glas-, Porzellan- und Email-Malerei in ihrem ganzen Umfange.** Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämmtlicher bis jetzt zur Glas-, Porzellan-, Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlichen Farben und Flüsse, nebst vollständiger Darstellung des Brennens dieser verschiedenen Stoffe. Unter Zugrundelegung der neuesten Erfindungen und auf Grund eigener in Sèvres und anderen großen Malereien und Fabriken erworbenen Kenntnisse bearb. und herausg. von Felix Hermann. Mit 10 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XCIV. Band. **Die Conservirungsmittel.** Ihre Anwendung in den Gährungsgewerben und zur Aufbewahrung von Nahrungsstoffen. Eine Darstellung der Eigenschaften der Conservirungsmittel und deren Anwendung in der Bierbrauerei, Weinbereitung, Essig- und Preßhefe-Fabrikation ꝛc. Von Dr. Josef Bersch. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

XCV. Band. **Die elektrische Beleuchtung** und ihre Anwendung in der Praxis. Mit besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse der internationalen elektrischen Ausstellung in Paris im Jahre 1881. Verfaßt von Dr. Alfred v. Urbanitzky, Assistent an der k. k. technischen Hochschule in Wien. Mit 85 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

XCVI. Band. **Preßhefe, Kunsthefe und Backpulver.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung von Preßhefe nach allen bekannten Methoden, zur Bereitung der Kunsthefe und der verschiedenen Arten von Backpulver. Praktisch geschildert von Adolf Wilfert. Mit 16 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 M.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XCVII. Band. **Der praktische Eisen- und Eisenwaarenkenner.** Kaufmännisch-technische Eisenwaarenkunde. Ein Handbuch für Händler mit Eisen- und Stahlwaaren, Fabrikanten, Ex- und Importeure, Agenten für Eisenbahn- und Baubehörden, Handels- und Gewerbeschulen 2c. Von Eduard Japing, dipl. Ingenieur und Redacteur, früher Eisenwerks-Director. Mit 98 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. ö. W. = 6 Mark.

XCVIII. Band. **Die Keramik** oder Die Fabrikation von Töpfer-Geschirr, Steingut, Fayence, Steinzeug, Terralith, sowie von französischem, englischem und Herzporzellan. Anleitung für Praktiker zur Darstellung aller Arten keramischer Waaren nach deutschem, französischem u. englischem Verfahren. Von Ludwig Wipplinger. Mit 45 Abbild. 24 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

IC. Band. **Das Glycerin.** Seine Darstellung, seine Verbindungen und Anwendung in den Gewerben, in der Seifen-Fabrikation, Parfümerie und Sprengtechnik. Für Chemiker, Parfümeure, Seifen-Fabrikanten, Apotheker, Sprengtechniker und Industrielle geschildert von S. W. Koppe. Mit 20 Abbild. 13 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

C. Band. **Handbuch der Chemigraphie,** Hochätzung in Zink für Buchdruck mittelst Umdruck von Autographien und Photogrammen und directer Copirung oder Radirung des Bildes auf die Platte (Photo-Chemigraphie und Chalco-Chemigraphie). Von W. F. Toisel. Mit 14 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CI. Band. **Die Imitationen.** Eine Anleitung zur Nachahmung von Natur- und Kunstproducten, als: Elfenbein, Schildpatt, Perlen und Perlmutter, Korallen, Bernstein, Horn, Hirschhorn, Fischbein, Alabaster 2c., sowie zur Anfertigung von Kunst-Steinmassen, Nachbildungen von Holzschnitzereien, Bildhauer-Arbeiten, Mosaiken, Intarsien u. s. w. Für Gewerbetreibende und Künstler. Von Sigmund Lehner. Mit 10 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CII. Band. **Die Fabrikation der Copal-, Terpentinöl- und Spiritus-Lacke.** Von Louis Edgar Andés. Mit 38 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. ö. W. = 5 M. 40 Pf.

CIII. Band. **Kupfer und Messing,** sowie alle technisch wichtigen Kupferlegierungen, ihre Darstellungsmethoden, Eigenschaften und Weiterverarbeitung zu Handelswaaren. Von Eduard Japing. Mit 41 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

CIV. Band. **Die Vereitung der Brennerei-Kunsthefe.** Auf Grundlage vieljähriger Erfahrungen geschildert von Josef Reis, Brennerei-Director. 4 Bog. 8. Eleg. geh. 80 kr. ö. W. = 1 M. 50 Pf.

CV. Band. **Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verfahren zur Gewinnung der Destillationsproducte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des Theeres und der Theeröle, des Creosotes, des Rußes, des Röstholzes und der Kohlen. Die Fabrikation von Oxalsäure, Alkohol und Cellulose, der Gerb- und Farbstoff-Extracte aus Rinden und Hölzern, der ätherischen Oele und Harze. Für Praktiker geschildert von Dr. Josef Bersch. Mit 56 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

CVI. Band. **Die Fabrikation der Dachpappe und der Anstrichmasse** für Pappdächer in Verbindung mit der Theer-Destillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbedachungen und Asphaltirungen. Ein Handbuch für Dachpappe-Fabrikanten, Baubeamte, Bau-Techniker, Dachdecker und Chemiker. Von Dr. E. Luhmann, techn. Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CVII. Band. **Anleitung zur chemischen Untersuchung und rationellen Beurtheilung der landwirthschaftlich wichtigen Stoffe.** Ein den praktischen Bedürfnissen angepaßtes analytisches Handbuch für Landwirthe, Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Chemiker, Lehrer der Agriculturchemie und Studirende höherer landwirthschaftlicher Lehranstalten. Nach dem neuesten Stande der Praxis verfaßt von Robert Heinze. Mit 15 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CVIII. Band. **Das Lichtpausverfahren** in theoretischer und praktischer Beziehung. Von H. Schuberth. Mit 4 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 80 kr. ö. W. = 1 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CIX. Band. **Zink, Zinn und Blei.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften dieser Metalle, ihrer Legirungen untereinander und mit anderen Metallen, sowie ihrer Verarbeitung auf physikalischem Wege. Für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle geschildert von Karl Richter. Mit 8 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CX. Band. **Die Verwerthung der Knochen auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verarbeitung von Knochen auf alle aus denselben gewinnbaren Producte, insbesondere von Fett, Leim, Düngemitteln und Phosphor. Von Wilhelm Friedberg. Mit 20 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

CXI. Band. **Die Fabrikation der wichtigsten Antimon-Präparate.** Mit besonderer Berücksichtigung des Brechweinsteines und Goldschwefels. Von Julius Oehme. Mit 27 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

CXII. Band. **Handbuch der Photographie der Neuzeit.** Mit besonderer Berücksichtigung des Bromsilber-Gelatine-Emulsions-Verfahrens. Von Julius Krüger. Mit 61 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

CXIII. Band. **Draht und Drahtwaaren.** Praktisches Hilfs- und Handbuch für die gesammte Drahtindustrie, Eisen- und Metallwaarenhändler, Gewerbe- und Fachschulen. Mit besonderer Rücksicht auf die Anforderungen der Elektrotechnik. Von Eduard Japing, Ingenieur und Redacteur. Mit 119 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. ö. W. = 6 Mark 50 Pf.

CXIV. Band. **Die Fabrikation der Toilette-Seifen.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Arten von Toilette-Seifen auf kaltem und warmem Wege, der Glycerin-Seife, der Seifenkugeln, der Schaumseifen und der Seifen-Specialitäten. Mit Rücksicht auf die hierbei in Verwendung kommenden Maschinen und Apparate geschildert von Friedrich Wiltner, Seifenfabrikant. Mit 39 Abbildungen. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

CXV. Band. **Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackirer.** Anleitung zur Ausführung aller Anstreicher-, Lackirer-, Vergolder- und Schriftenmaler-Arbeiten, nebst eingehender Darstellung aller verwendeter Rohstoffe und Utensilien von Louis Edgar Andés. Mit 14 Abbildungen. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CXVI. Band. **Die praktische Anwendung der Theerfarben in der Industrie.** Praktische Anleitung zur rationellen Darstellung der Anilin-, Phenyl-, Naphthalin- und Anthracen-Farben in der Färberei, Druckerei, Buntpapier-, Tinten- und Zündwaaren-Fabrikation. Praktisch dargestellt von E. J. Hödl, Chemiker. Mit 20 Abbildungen. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

CXVII. Band. **Die Verarbeitung des Hornes, Elfenbeins, Schildpatts, der Knochen und der Perlmutter.** Abstammung und Eigenschaften dieser Rohstoffe, ihre Zubereitung, Färbung u. Verwendung in der Drechslerei, Kamm- und Knopffabrikation, sowie in anderen Gewerben. Ein Handbuch für Horn- u. Bein-Arbeiter, Kammmacher, Knopffabrikanten, Drechsler, Spielwaarenfabrikanten 2c. 2c. Von Louis Edgar Andés. Mit 32 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 M.

CXVIII. **Die Kartoffel- und Getreidebrennerei.** Handbuch für Spiritusfabrikanten, Brennereileiter, Landwirthe und Techniker. Enthaltend: Die praktische Anleitung zur Darstellung von Spiritus aus Kartoffeln, Getreide, Mais und Reis nach den älteren Methoden und nach dem Hochdruckverfahren. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis gemäß populär geschildert von Adolf Wilfert. Mit 88 Abbildungen. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl ö. W. = 5 M. 40 Pf.

CXIX. Band. **Die Reproductions-Photographie** sowohl für Halbton als Strichmanier nebst den bewährtesten Copirprocessen zur Uebertragung photographischer Glasbilder aller Art auf Zink und Stein. Von J. Husnik, k. k. Professor am I. Staats-Realgymnasium in Prag, Ehrenmitglied der Photographischen Vereine zu Berlin und Prag 2c. Mit 34 Abbildungen und 7 Tafeln. 13 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CXX. Band. **Die Beizen, ihre Darstellung, Prüfung und Anwendung.** Für den praktischen Färber und Zeugdrucker bearbeitet von H. Wolff, Lehrer der Chemie am Zürcherischen Technikum in Winterthur. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

CXXI. Band. **Die Fabrikation des Aluminiums und der Alkalimetalle.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Mit 27 Abbildungen. 9 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CXXII. Band. **Die Technik der Reproduction von Militär-Karten und Plänen** nebst ihrer Vervielfältigung, mit besonderer Berücksichtigung jener Verfahren, welche im k. k. militär-geographischen Institute zu Wien ausgeübt werden. Von Ottomar Volkmer, k. k. Oberstlieutenant der Artillerie und Vorstand der technischen Gruppe im k. k. militär-geographischen Institute. Mit 57 Abbildungen im Texte und einer Tafel. 21 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

CXXIII. Band. **Die Kohlensäure.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens, der Herstellung und technischen Verwendung dieser Substanz. Ein Handbuch für Chemiker, Apotheker, Fabrikanten künstlicher Mineralwässer, Bierbrauer und Gastwirthe. Von Dr. E. Luhmann, Chemiker. Mit 47 Abbildungen. 16 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

CXXIV. Band. **Die Fabrikation der Siegel- und Flaschenlacke.** Enthaltend die Anleitung zur Erzeugung von Siegel- und Flaschenlacken, die eingehende Darstellung der Rohmaterialien, Utensilien und maschinellen Vorrichtungen. Mit einem Anhange: Die Fabrikation des Brauer-, Wachs-, Schuhmacher- und Bürstenpeches. Von Louis Edgar Andés. Mit 21 Abbildungen. 15 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 Mark.

CXXV. Band. **Die Teigwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange: Die Panier- und Mutschelmehl-Fabrikation. Eine auf praktische Erfahrung begründete, gemeinverständliche Darstellung der Fabrikation aller Arten Teigwaaren, sowie Panier- und Mutschelmehles mittelst Maschinenbetriebes, nebst einer Schilderung sämmtlicher Maschinen und der verschiedenen Rohproducte. Mit Beschreibung und Plan einer Teigwaaren-Fabrik. Leichtfaßlich geschildert von Friedrich Oertel, Teigwaaren-Fabrikant (Jury-Mitglied der bayrischen Landesausstellung 1882, Gruppe Nahrungsmittel), Mitarbeiter der allgemeinen Bäcker- und Conditor-Zeitung in Stuttgart. Mit 43 Abbildungen. 11 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

CXXVI. Band. **Praktische Anleitung zur Schriftmalerei** mit besonderer Berücksichtigung der Construction und Berechnung von Schriften für bestimmte Flächen, sowie der Herstellung von Glas-Glanzvergoldung und Versilberung für Glasfirmentafeln 2c. Nach eigenen praktischen Erfahrungen bearbeitet von Robert Hagen. Mit 18 Abbildungen. 7 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. ö. W. = 1 M. 80 Pf.

CXXVII. Band. **Die Meiler- und Retorten-Verkohlung.** Die liegenden und stehenden Meiler. Die gemauerten Holzverkohlungs-Oefen und die Retorten-Verkohlung. Ueber Kiefer-, Kien- und Buchenholztheer-Erzeugung, sowie Birkentheer-Gewinnung. Die technisch-chemische Bearbeitung der Nebenproducte der Holzverkohlung, wie Holzessig, Holzgeist und Holztheer. Die Rothsiegel-Fabrikation, das schwarze und graue Rothsalz. Die Holzgeist-Erzeugung und die Verarbeitung des Holztheers auf leichte und schwere Holztheeröle: sowie die Erzeugung des Holztheerparaffins und Verwerthung des Holztheerpeches. Nebst einem Anhang: Ueber die Rußfabrikation aus harzigen Hölzern, Harzen, harzigen Abfällen und Holztheerölen. Ein Handbuch für Herrschaftsbesitzer, Forstbeamte, Fabrikanten, Chemiker, Techniker und Praktikanten. Nach den neuesten Erfahrungen praktisch und wissenschaftlich bearbeitet von Dr. Georg Theniuß, Chemiker und Techniker. Mit 80 Abbildungen. 22 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

CXXVIII. Band. **Die Schleif-, Polir- und Putzmittel** für Metalle aller Art, Glas, Holz, Edelsteine, Horn, Schildpatt, Perlmutter, Steine u. s. w., ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften, Herstellung und Verwendung, nebst Darstellung der gebräuchlichsten Schleifvorrichtungen. Ein Handbuch für technische und gewerbliche Schulen, Eisenwerke, Maschinenfabriken, Glas-, Metall- und Holz-Industrielle, Gewerbetreibende und Kaufleute. Von Victor Wahlburg. Mit 66 Abbildungen. 23 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

CXXIX. Band. **Lehrbuch der Verarbeitung der Naphtha** oder des Erdöles auf Leucht- und Schmieröle. Von F. A. Roßmäßler. Mit 25 Abbildungen. 8 Bogen 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. ö. W. = 2 Mark.

CXXX. Band. **Die Zinkätzung** (Chemigraphie, Zinkotypie). Eine faßliche Anleitung nach den neuesten Fortschritten alle in den bekannten Manieren auf Zink oder ein anderes Metall übertragenen Bilder hoch zu ätzen und für die typographische Presse geeignete Druckplatten herzustellen. Von J. Husnik, k. k. Professor am I. Staats-Realgymnasium in Prag. Mit 16 Abbildungen und vier Tafeln. 12 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. ö. W. = 3 M.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CXXXI. Band. **Die Fabrikation der Kautschuk- und Leimmasse-Typen, Stempel und Druckplatten, sowie die Verarbeitung des Korkes und der Korkabfälle.** Darstellung der Fabrikation von Kautschuk- und Leimmasse-Typen und Stempel, der Celluloid-Stampiglien, der hiezugehörigen Apparate, Vorrichtungen, der erforderlichen Stempelfarben, der Buch- und Steindruckwalzen, Fladerdruckplatten, elastischen Formen für Stein- und Gypsguß; ferner der Gewinnung, Eigenschaften und Verarbeitung des Korkes zu Pfropfen, der hierbei resultirenden Abfälle zu künstlichen Pfropfen, Korksteinen, Pappen, Isolirungsmassen und Teppichen. Von August Stefan. Mit 65 Abbildungen. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. ö. W. = 4 Mark.

CXXXII. Band. **Das Wachs und seine technische Verwendung.** Darstellung der natürlichen animalischen und vegetabilischen Wachsarten, des Mineralwachses (Ceresin), ihrer Gewinnung, Reinigung, Verfälschung und Anwendung in der Kerzenfabrikation, zu Wachsblumen und Wachsfiguren, Wachspapier, Salben und Pasten, Pomaden, Farben, Lederschmieren, Fußbodenwichsen und vielen anderen technischen Zwecken. Von Ludwig Sedna. Mit 33 Abbild. 10 Bogen. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. ö. W. = 2 M. 50 Pf.

CXXXIII. Band. **Asbest und Feuerschutz.** Enthaltend: Vorkommen, Verarbeitung und Anwendung des Asbestes, sowie den Feuerschutz in Theatern, öffentlichen Gebäuden u. s. w., durch Anwendung von Asbestpräparaten, Imprägnirungen und sonstigen bewährten Vorkehrungen. Von Wolfgang Benerand. Mit 47 Abbild. 15 Bogen 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. ö. W. = 3 M. 25 Pf.

CXXXIV. Band. **Die Appreturmittel und ihre Verwendung.** Darstellung aller in der Appretur verwendeten Hilfsstoffe, ihrer speciellen Eigenschaften, der Zubereitung zu Appreturmassen und ihrer Verwendung zum Appretiren von leinenen, baumwollenen, seidenen und wollenen Geweben; feuersichere und wasserdichte Appreturen nebst den hauptsächlichsten maschinellen Vorrichtungen. Ein Hand- und Hilfsbuch für Appreteure, Drucker, Färber, Bleicher, Wäschereien und Textil-Lehranstalten. Von Friedrich Polleyn. Mit 38 Abbild. 25 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

CXXXV. Band. **Die Fabrikation von Rum, Arrak und Cognac** und allen Arten von Obst- und Früchtenbranntweinen, sowie die Darstellung der besten Nachahmungen von Rum, Arrak, Cognac, Pflaumenbranntwein (Slibowitz), Kirschwasser u. s. w. Nach eigenen Erfahrungen geschildert von August Gaber, geprüfter Chemiker und praktischer Destillateur. Mit 45 Abbildungen. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. ö. W. = 4 M. 50 Pf.

Jeder Band einzeln zu haben. In eleganten Ganzleinwandbänden per Band 45 Kr. ö. W. = 80 Pf. Zuschlag zu den oben bemerkten Preisen.

Neueste Erfindungen und Erfahrungen

auf den Gebieten

der praktischen Technik, der Gewerbe, Industrie, Chemie, der Land- und Hauswirthschaft.

Herausgegeben und redigirt unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner von

XIII. Jahrgang 1886. **Dr. Theodor Koller.** XIII. Jahrgang 1886.

Preis des Heftes mit sehr zahlreichen Illustrationen 36 Kr. = 60 Pf. Jährliches Abonnement für 13 Hefte 4 fl. 50 kr. = 7 M. 50 Pf. durch den Buchhandel oder inclusive Postzusendung.

Bestellungen auf die „Neuesten Erfindungen und Erfahrungen" werden von allen Buchhandlungen, Postämtern und der Verlagshandlung entgegengenommen.

I. bis XII. Jahrgang 1874 bis 1885, complet geheftet.

Preis per Jahrgang 4 fl. 50 kr. = 7 M. 50 Pf. **Alle zwölf Jahrgänge auf einmal genommen für nur 36 fl. = 65 Mark. Bei Abnahme von mindestens drei Jahrgängen auf einmal, jeder Jahrgang 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf. Einbände pro Jahrgang 1 fl. = 1 M. 75 Pf.**

Einbanddecken f. j. Jahrg. 60 Kr. = 1 M. 20 Pf. Bestellungen durch jede Buchhandlung.

Vollständiges Sachregister über die Jahrgänge I—X (1874 bis 1883) 55 Kr. = 1 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

Glass-etching

Die Glasätzerei

für

Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei

in ihrem ganzen Umfange.

Alle bis heute bekannten und viele neue Verfahren enthaltend; mit besonderer Berücksichtigung

der

Monumental-Glasätzerei.

Leicht faßlich dargestellt mit genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel

von

J. B. Miller.
Glastechniker.

Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 18 Abbildungen.

Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1886.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Digitized by Google

8881
ASTOR LIBRARY
APR
23
1892
NEW YORK

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

Digitized by Google

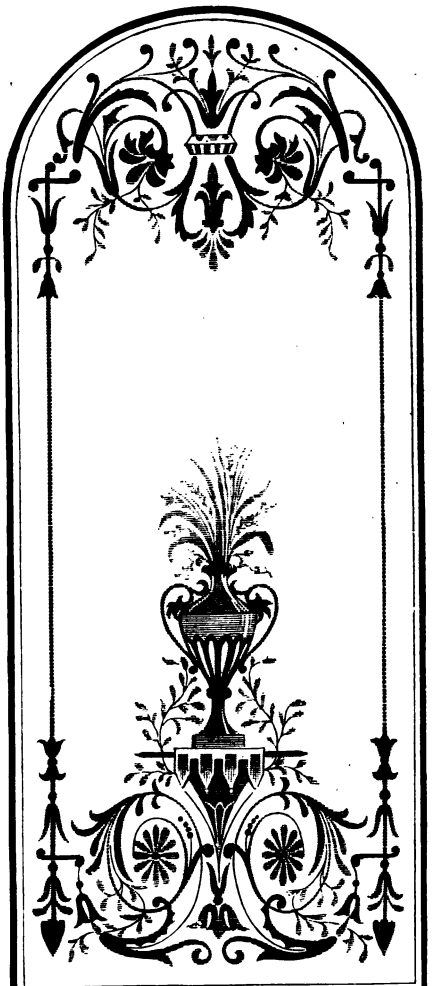
Vorwort zur zweiten Auflage.

Die Kunst der Glasätzerei hat im Laufe der letzten Jahre sehr bedeutend an Ausbreitung gewonnen und haben mir viele wohlwollende Zuschriften aus den Kreisen Jener, welche mein Buch als Führer bei ihren Arbeiten benützten, den erfreulichen Beweis geliefert, daß das Werkchen im Allgemeinen den Anforderungen der Praxis entspricht. Da aber jedes Werk einer Verbesserung fähig sein muß, habe ich mich bei der Bearbeitung der zweiten hier vorliegenden Auflage meines Buches bemüht, dasselbe so umzugestalten, daß es sowohl den Fortschritten unseres Industriezweiges, wie den Anforderungen der Praxis entspricht.

Es hat dieses Bestreben auch zu einer bedeutenden Erweiterung des Umfanges meines Werkes geführt und habe ich in dasselbe einen ganz neuen Abschnitt aufgenommen, in welchem die Darstellung der zur Glasätzerei erforderlichen Chemikalien ausführlich besprochen ist. Ich habe dieses für um so nothwendiger gehalten, als die von den Fabrikanten solcher Präparate für dieselben geforderten Preise ungewöhnlich hohe sind. Außerdem wird man beim Vergleiche der ersten Auflage mit der vorliegenden finden, daß in letzterer mehrere neue Specialitäten in der Aetzkunst beschrieben sind, das Werk also auch in dieser Richtung eine dem Praktiker willkommene Erweiterung erfahren hat.

Der Verfasser.

Digitized by Google



Relief-Glasätzerei.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Vorwort zur zweiten Auflage XVII

I. **Das Aetzen des Glases im Allgemeinen** 1

II. **Die Darstellung der zur Glasätzerei erforderlichen Präparate** (mit Fig. 1 und 2) 4

Die Darstellung der Fluorwasserstoffsäure 4

Das Fluorwasserstoff-Fluorkalium 11

Das Fluorkalium 11

Das Fluornatrium 11

Das Fluorammonium 11

Die Aetzbäder 12

Hock's Aetzbad 13

Siegwart's Aetzbad 13

Maréchal's Aetzbad 13

III. **Das Aetzen des Tafelglases** (mit Fig. 3 bis 7) . . . 13

1. Mit Stanniol-Decke 13

Von den Geräthschaften 15. — Die Asphaltlacke und das Bordwachs 20. — Die Asphaltlacke 20. — Das Bordwachs 22. — Das Belegen des Tafelglases mit der Stannioldecke und das Ausschneiden der letzteren 24. — Vom Aetzen des Tafelglases 33. — Vom Mattiren der geätzten Gläser 45. — Granuliren oder Körnen des Tafelglases 47.

2. Mit Maler-Deckfarbe 48

Die Bereitung der Maler-Deckfarben 48. — Recepte für Maler-Deckfarben 48. — Das Malen und Aetzen der Spiegelscheiben 50.

Digitized by Google

3. Die Monumental-Glasätzerei 53
4. Das Bedrucken des Tafelglases 56
5. Mattiren des Tafelglases mittelst Mattsäure 61
Die Einrichtung zum Mattiren 61. — Vom Mattiren der Glastafeln 63. — Matt Miller 66. — Mattirende Zeichentinte 66. — Anweisung zur Regeneration der Mattsäure und Selbst-Fabrikation derselben 67.

IV. **Das Aetzen des Hohlglases** (mit Fig. 8 bis 12) . . . 68
1. Mit Stanniol-Decke 68
Trink- und Haushaltungsgläser 68. — Beleuchtungsartikel 70. — Die Monumental-Aetzerei auf Hohlglas 73.
2. Mit Maler-Deckfarbe 74
Das Handmalen 74. — Verfahren, die Handmalerei größtentheils zu ersetzen 76.
3. Mittelst lithographischem Drucke 78
Von der Presse und den Druckplatten 78. — Die Herstellung des Ueberdruckpapieres 82. — Das Drucken 85. — Recepte zu Druckfarben 85. — Das Abziehen der Abdrücke 90. — Das Aufpudern, Verstärken des Druckes 96.
4. Neues Druckverfahren 100
System Miller 100.
5. Das Aetzen des Hohlglases 102
Das Aetzen der Hohlgläser in Töpfen 102. — Das Aetzen der Beleuchtungsartikel im Aetzkasten 104.
6. Praktisches Verfahren, kleine Glasgegenstände, Ketten, Perlen, Kugeln, Prismen, Briefbeschwerer, Figuren und andere Nippsachen äußerst schnell und billig auf das schönste zu mattiren 111
Tabelle A. 10 Minuten 116. — Tabelle B. 12 Minuten 116.
7. Die Darstellung von geätztem Mousselin-Glas 119
8. Die Darstellung von in Glas geätzten Photographien . . 119

Digitized by Google

I.

Das Aetzen des Glases im Allgemeinen.

Jedes Glas ist ein Gemenge verschiedener kieselsaurer Salze oder Silicate, welche sich durch eine ungemein große Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einwirkungen auszeichnen, und kennen wir eigentlich nur einen einzigen Körper, welcher jedes Glas, ohne Unterschied der chemischen Zusammensetzung desselben, vollständig zu zersetzen im Stande ist.

Für die nachfolgend gegebenen Auseinandersetzungen genügt es, rücksichtlich der Zusammensetzung des Glases anzuführen, daß die Gläser hauptsächlich aus wechselnden Gemengen folgender kieselsaurer Salze oder Silicate bestehen:

Kieselsaures Kali,
» Natron,
» Blei,
kieselsaurer Kalk.

Der Körper, welcher jedes Glas zu zersetzen im Stande ist — dasselbe gerade aufzulösen vermag — ist die Fluorwasserstofffäure, auch Flußspathsäure oder Flußsäure genannt. Bringt man Glas mit dieser Säure zusammen, so geht Folgendes vor sich:

Digitized by Google

Durch die Fluorwasserstofffsäure werden die Silicate zerlegt und entsteht Fluorkalium, Fluornatrium, Fluorblei, Fluorcalcium; diese Körper sind sämmtlich in Wasser löslich. Die Kieselsäure, welche in dem Glase mit Kali, Natron, Blei und Kalk verbunden war, wird durch den Fluorwasserstoff in der Weise zersetzt, daß sich Fluorkiesel und Wasser bildet.

Die Verbindung Fluorkiesel zersetzt sich aber in demselben Augenblicke, in welchem sie mit Wasser zusammentrifft, und entsteht eine neue Verbindung, die man als Kiesel-Fluorwasserstoff bezeichnet. Diese Verbindung ist gleichfalls im Wasser löslich; bei ihrer Entstehung wird aber auch Kieselsäure gebildet und in fester Form abgeschieden.

Der Fluorwasserstoff ist ein Gas, welches sich in Wasser sehr leicht löst. Je nachdem man Glas mit dem Gase oder der Lösung desselben in Wasser — der sogenannten wässerigen Flußsäure — behandelt, gewinnt das Glas ein verschiedenes Ansehen.

Läßt man die gasförmige Flußsäure auf Glas wirken, so gehen die oben angeführten Processe vor sich und wird das Glas an den der Säure ausgesetzten Stellen zerfressen oder geätzt. Ein Theil der ausgeschiedenen Kieselsäure bleibt aber an der geätzten Stelle sitzen und bewirkt, daß das Glas an dieser Stelle glanzlos oder matt erscheint.

Setzt man das Glas der Einwirkung der wässerigen Flußsäure aus, so geht der chemische Vorgang ganz so vor sich, wie wenn man die gasförmige Säure anwendet. Wenn man aber, während die Flüssigkeit auf das Glas wirkt, letzteres wiederholt mit einem Pinsel überfährt, so wird die Kieselsäure abgespült und scheidet sich in Form eines weißen Pulvers am Boden des Gefäßes, in dem man die Aetzung vornimmt, ab.

Digitized by Google

Man erhält also in diesem Falle eine glänzende oder blanke Aetzung.

Wendet man hingegen die wässerige Flußsäure in concentrirtem Zustande an, so erhält man je nach dem Concentrationsgrade der Flüssigkeit ebenfalls mehr weniger matte Aetzungen und kann durch geschickte Wahl in der Concentration der Säure und mehr weniger lange Einwirkung derselben auf das Glas verschiedene Abstufungen der Mattirung hervorbringen, so daß man Aetzungen anfertigen kann, welche verschieden schattirte Zeichnungen darstellen.

Die chemische Zusammensetzung des zur Anfertigung von Aetzungen zu verwendenden Glases nimmt großen Einfluß auf den Verlauf des Processes selbst und muß daher von dem Arbeiter wohl beachtet werden. Während manche Gläser von der Flußsäure mit der größten Leichtigkeit angegriffen werden, setzen andere dieser Säure großen Widerstand entgegen und dauert es bei diesen Gläsern viel länger, bis eine Aetzung die entsprechende Tiefe erlangt hat. Es ist daher für Jeden, welcher sich praktisch mit der Glasätzerei zu beschäftigen hat, von großer Wichtigkeit, sich durch eine kleine Vorprobe ein Bild über das Verhalten des Glases gegen die Flußsäure zu machen. Ein geübter Glasätzer erkennt aus dem Ergebnisse einer solchen Probe alsbald, wie er dieses Glas zu behandeln hat und namentlich, in welcher Concentration er die Flußsäure nehmen muß, um eine Aetzung von bestimmter Stärke zu erreichen.

Digitized by Google

II.

Die Darstellung der zur Glasätzerei erforderlichen Präparate.

Man verwendet zum Aetzen des Glases eine Reihe von Präparaten, welche zwar im Handel zu haben sind, aber gewöhnlich zu so übermäßig hohen Preisen verkauft werden, daß es für Denjenigen, welcher das Glasätzen als Gewerbe betreibt, entschieden zu empfehlen ist, die Präparate selbst darzustellen. Es bietet außerdem dies den Vortheil, daß man sich die Präparate genau so herstellen kann, wie man sie für die Zwecke des Aetzens benöthigt, während man bei gekauften Präparaten immer erst einige Versuche machen muß.

Die zur Glasätzung erforderlichen Präparate sind: 1. Die Lösung von Fluorwasserstoff in Wasser oder die wässerige Flußsäure, 2. Das Fluorwasserstoff-Fluorkalium (auch unrichtiger Weise saures fluorsaures Kali genannt), das Fluorkalium, das Fluornatrium und das Fluorammonium.

Außer diesen eigentlichen Aetzpräparaten bedarf man noch verschiedener anderer Chemikalien, wie z. B. schwefelsaures Kali, Salpetersäure und Salzsäure ꝛc., welche man aber nicht selbst darstellt, sondern ankauft.

Die Darstellung der Fluorwasserstoffsäure.

Ehe wir zur Beschreibung der Darstellung dieses Körpers übergehen, wollen wir Einiges über die Eigenschaften

Digitized by Google

desselben anführen und bitten unsere Leser, sich genau an die unten gegebenen Vorsichtsmaßregeln bei der Darstellung und Handhabung dieses Körpers zu halten, indem der Fluorwasserstoff zu jenen chemischen Verbindungen gehört, deren Handhabung die größte Vorsicht erfordern.

Eingeathmet wirkt Fluorwasserstoffgas außerordentlich energisch auf die Athmungsorgane und bringt heftigen Husten hervor; das Einathmen größerer Mengen dieses Gases könnte lebensgefährlich wirken. Die concentrirte Lösung der Fluorwasserstoffsäure bringt auf der Haut ungemein schmerzhafte Wunden hervor und hat man sich namentlich davor zu hüten, daß die Flüssigkeit unter die Fingernägel oder auf die Lippen gelange.

Die Darstellung von Flußsäure ist übrigens ganz ungefährlich, wenn man dieselbe in einem Raume vornimmt, in welchem ein starker Luftzug herrscht, z. B. in einem Windofen oder, was noch mehr zu empfehlen ist, im Freien und den unten beschriebenen Apparat anwendet, welcher das Entweichen des Gases in die Luft unmöglich macht.

Man kann Flußsäure nur in Apparaten, welche aus reinem Blei angefertigt sind, herstellen; alle anderen Stoffe werden sofort von dem Gase angegriffen. Auch das Blei selbst wird von Flußsäure angegriffen, aber es bildet sich sogleich eine Schichte von Fluorblei, welche das unter ihr liegende Blei gegen die weitere Einwirkung der Säure schützt.

Die Aufbewahrung der wässerigen Flußsäure kann nur in bleiernen Gefäßen oder in solchen, welche aus Guttapercha angefertigt sind, geschehen; auch Glas, welches ganz mit Paraffin überzogen ist, läßt sich zu diesem Zwecke verwenden. Die Gefäße aus Blei sind plump und schwer;

Digitized by Google

die paraffinirten Glasgefäße sind leicht zerbrechlich; es bleiben somit nur die Guttaperchagefäße, welche man auf die später angegebene Art selbst anfertigen kann — übrigens auch im Handel erhält.

Die Materialien zur Darstellung von Fluorwasserstoff sind Fluorcalcium und Schwefelsäure. Das Fluorcalcium kommt in der Natur in ziemlich großen Mengen vor und bildet jenes Mineral, welches man mit dem Namen Fluorit oder Flußspath bezeichnet. Der Flußspath erscheint zum Theile in oft sehr schönen und großen würfelförmigen Krystallen, welche entweder farblos sind oder die verschiedensten Farben zeigen können, oder er erscheint in verschieden gefärbten derben Massen.

Da es bei der Darstellung der Flußsäure nur auf die Substanz ankommt, nicht aber auf die Form, welche die Substanz besitzt, so wird man für unseren Zweck die derben Flußspathstücke eben so verwenden können, wie die schön krystallisirten. Vor dem Gebrauche wird der Flußspath fein gepulvert. Die Schwefelsäure, welche man anwendet, ist jene, welche als dicke schwere Flüssigkeit unter dem Namen »englische Schwefelsäure« im Handel vorkommt.

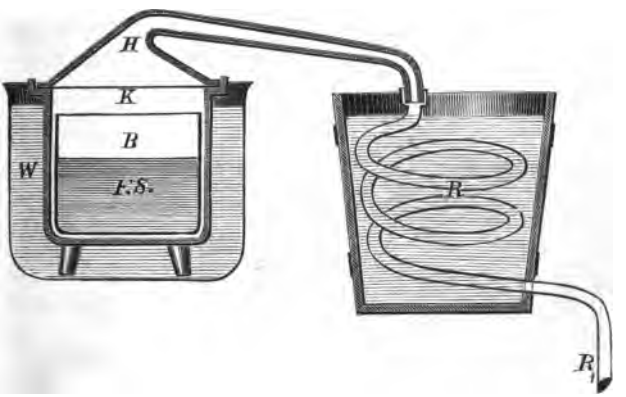
Das Verhältniß, in welchem Flußspath und Schwefelsäure zur Darstellung von Flußsäure verwendet werden sollen, ist 100 Gewichtstheile Flußspath und 125·7 Gewichtstheile Schwefelsäure; es ist aber angezeigt, etwas mehr Schwefelsäure zu verwenden und nehmen wir immer auf 100 Theile Flußspath 130 Theile Schwefelsäure.

Der Apparat, dessen wir uns zur Darstellung von Flußsäure bedienen, hat folgende, aus Figur 1 ersichtliche Einrichtung:

Digitized by Google

K ist ein aus reinem Blei angefertigtes kesselartiges Gefäß, welches mit drei oder vier kleinen Füßen und mit einem Rande versehen ist, dessen Form aus der Abbildung entnommen werden kann. Auf diesen Kessel paßt ein gleichfalls aus Blei angefertigter Helm H, welcher in ein Rohr mündet, das sich an ein zweites, spiralförmig gewundenes Rohr R aus Blei schließt, welches in einem mit Wasser

Fig. 1.

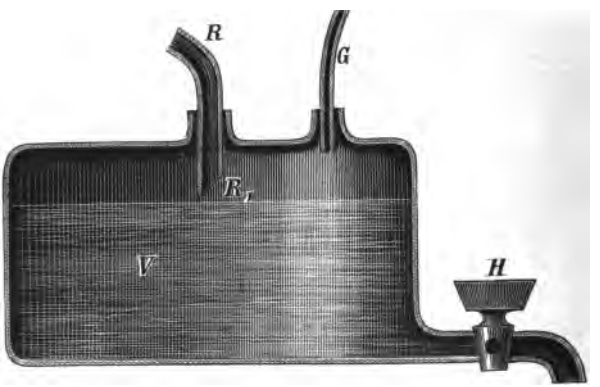


gefüllten Gefäße liegt. Das Gefäß K sitzt in einem etwas größeren Eisentopfe W und ist der Raum zwischen beiden Gefäßen mit einer concentrirten Chlorcalciumlösung ausgefüllt, deren Siedepunkt beiläufig bei 120—130° liegt. Das untere Ende dieses Rohres R ist bei R_1 schief abgeschnitten und mündet in ein Gefäß V (Figur 2). Dieses Gefäß, gleichfalls aus Blei angefertigt, hat die Gestalt eines niederen Cylinders, besitzt bei H einen durch einen Bleihahn sperrbaren Abfluß und außerdem eine Oeffnung, in welche das enge Bleirohr G eingefügt ist, welches in einen Schornstein mündet.

Digitized by Google

Wenn man zum Zwecke der Darstellung von Fluorwasserstoff gepulverten Flußspath mit Schwefelsäure behandelt, so hinterbleibt in dem bleiernen Entwickelungsgefäße ein Klumpen von Gyps (schwefelsaurer Kalk), welcher sich nur schwierig aus dem Gefäße entfernen läßt. Wir umgehen diese Schwierigkeit dadurch, daß wir das bleierne Gefäß K mit Bleifolie B von etwa 1 Mm. Dicke ausfüttern, so daß

Fig. 2.



die Ingredienzen eigentlich gar nicht mit dem Gefäße B in Berührung kommen. Nach beendeter Arbeit kann man diese Bleifolie ohne Schwierigkeit sammt dem in ihr liegenden Gypsklumpen aus dem Gefäße heben.

Die Darstellung der Flußsäure wird nun auf folgende Weise ausgeführt:

Das Fluorspathpulver FS wird in den Apparat gebracht, das entsprechende Quantum Schwefelsäure schnell darauf gegossen und von einem Gehilfen der Helm H rasch aufgesetzt und mit dem Rohre R verbunden. Das Gefäß V

Digitized by Google

ist schon früher so weit mit destillirtem Wasser (oder mit klarem Regenwasser) gefüllt worden, daß letzteres gerade bis an das untere, bei R_1 schief abgeschnittene Ende des Bleirohres R reicht.

Die Entwickelung von Fluorwasserstoff beginnt in dem Augenblicke, in welchem man die Schwefelsäure zugießt und erheben sich aus dem Gefäße K weiße Nebel. Nachdem die Apparate in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise zusammengestellt sind, werden die Fugen zwischen dem Gefäße K und dem Helme H mit Gyps verstrichen und geschieht das Gleiche an der Stelle, an welcher H mit R vereinigt wird und R in V übergeht.

Nachdem die Gypsdichtungen erhärtet sind, erwärmt man das Gefäß W sehr langsam und geht hierbei gasförmiger Fluorwasserstoff nach V über. Das Gas wird ungemein begierig von dem Wasser aufgenommen und sinkt die Lösung, welche bedeutend schwerer ist als Wasser, auf den Boden des Gefäßes hinab. Jene geringen Partien des Gases, welche allenfalls nicht aufgelöst werden sollten, entweichen durch das Rohr G in den Schornstein.

Man erwärmt schließlich so weit, daß die in W befindliche Chlorcalciumlösung zu sieden beginnt und läßt dann den ganzen Apparat durch einige Stunden ruhig stehen. Es ist dann bestimmt aller Fluorwasserstoff, welcher sich gebildet hat, von dem in V befindlichen Wasser gelöst und kann man das Gefäß K ohne Gefahr öffnen, den in demselben befindlichen Gypsklumpen beseitigen und den Apparat neu mit Flußspath und Schwefelsäure beschicken.

Um zu prüfen, ob die wässerige Flußsäure in V schon genügend concentrirt ist, läßt man etwas von der Flüssigkeit durch den Hahn H in ein Guttaperchagefäß abfließen.

Digitized by Google

Die concentrirte Flußsäure stößt an der Luft weiße Nebel aus (sie »raucht«) und bringt ein Tropfen derselben auf Glas binnen einigen Minuten eine Aetzung hervor. Wird die Flüssigkeit bei einer Operation nicht genügend concentrirt erhalten, so beläßt man sie in V und sättigt sie bei einer zweiten Operation.

Die concentrirte Flußsäure wird durch H in Flaschen aus Guttapercha abgefüllt und V neuerdings mit Wasser beschickt. Für die Zwecke des Aetzens wird die Flußsäure nur selten concentrirt angewendet, sondern meistens so weit mit Wasser verdünnt, daß sie an der Luft nicht mehr raucht. Man kann eine so weit verdünnte Flußsäure ohne Gefahr in offenen Gefäßen stehen lassen, da sie keine Fluorwasserstoff-Dämpfe mehr von sich giebt.

Wenn man mit wässeriger Flußsäure durch gewisse Zeit Glas geätzt hat, so macht man die Wahrnehmung, daß die Säure schwächer wird, das heißt, daß es längere Zeit dauert, bis die Aetzung tief genug ist. Das »Auffrischen« einer solchen schwach gewordenen Aetzflüssigkeit erfolgt durch Zusatz von 10 bis 20 Gramm Schwefelsäure zu 1 Liter Flüssigkeit.

Der Fluorwasserstoff vereinigt sich nämlich, indem er das Glas zersetzt, mit dem Kalium, Natrium, Calcium, Blei u. s. w., welches in den Gläsern enthalten war, zu Fluorkalium, Fluornatrium, Fluorcalcium und Fluorblei. Durch Zugabe von Schwefelsäure werden diese Verbindungen wieder in der Weise zersetzt, daß wieder Fluorwasserstoff gebildet wird, der sich in der Flüssigkeit auflöst, und sind das Kalium, Natrium u. s. w. in schwefelsaure Salze verwandelt worden.

Digitized by Google

Das Fluorwasserstoff-Fluorkalium

oder »saure flußsaure Kali« wird dargestellt, indem man zu 1 Liter wässeriger Flußsäure nach und nach so viel gereinigte Potasche (kohlensaures Kali) fügt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und zu der Flüssigkeit 1 Liter wässerige Flußsäure gießt.

Das Fluorkalium

wird dargestellt, indem man wässerige Flußsäure so lange mit kohlensaurem Kali versetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und die Flüssigkeit in einer flachen Schale bei gelinder Wärme stark eindampft. Es scheiden sich beim Erkalten der Flüssigkeit wasserhelle Krystalle aus, welche man abtropfen läßt, zwischen Löschpapier trocknet und in Glasgefäßen aufbewahrt.

Das Fluornatrium

wird durch Sättigen von wässeriger Flußsäure mit kohlensaurem Natron (Soda), Eindampfen und Krystallisirenlassen der Lösung, ähnlich, wie dies bei dem Fluorkalium angegeben wurde, dargestellt.

Das Fluorammonium

stellt man [illegible] saurem [illegible] Schale [illegible]

Digitized by Google

Fluorammonium hat die Eigenschaft, sich schon bei gelindem Erwärmen unter Entwickelung von Fluorwasserstoff zu zersetzen und kann man durch Auftragen dieses Salzes auf Glas und Erhitzen desselben gewissermaßen Glas auf trockenem Wege ätzen.

Wenn man mit einer Feder (Gänsefeder!) mittelst einer Lösung von Fluorammonium, welche durch etwas Anilin violett gefärbt ist, auf Glas schreibt oder zeichnet und läßt die Zeichnung eintrocknen, so wird das Glas an den betreffenden Stellen geätzt, und tritt die Aetzung stärker hervor, wenn man die Lösung sehr concentrirt anwendet und das Glas nach dem Eintrocknen der Lösung langsam erhitzt.

Die Lösungen von Fluorkalium und Fluornatrium in Wasser machen die unmittelbare Anwendung von wässeriger Flußsäure in der Aetzkunst ganz überflüssig. Mischt man nämlich einer Lösung dieser Salze Schwefelsäure bei, so werden die Salze zersetzt, es entsteht schwefelsaures Kali oder schwefelsaures Natron und enthält die Flüssigkeit neben diesen Salzen Fluorwasserstoff in Lösung.

Die Aetzbäder.

Jene Flüssigkeiten, welche zum Aetzen des Glases verwendet werden, bezeichnet man als Aetzbäder und hängt die Beschaffenheit, welche man denselben geben muß, wie schon erwähnt, in hohem Grade von der Zusammensetzung des zu ätzenden Glases ab. Wir geben daher im Nachstehenden nur einige bewährte Vorschriften zur Darstellung von Aetzbädern und muß es dem Praktiker überlassen bleiben, dieselben nach den besonderen Eigenschaften des zu ätzenden Glases in ihrer Zusammensetzung abzuändern.

Digitized by Google

Hoff's Aetzbad.

Concentrirte rauchende Flußsäure wird so weit mit Wasser verdünnt, bis sie nicht mehr raucht und fügt man derselben, wenn sie anfängt, an Wirksamkeit zu verlieren, zur »Auffrischung« Schwefelsäure zu.

Siegwart's Aetzbad.

Wasser	1000	Gramm
Fluorkalium . . .	80	»
Schwefelsäure . .	10	»

Maréchal's Aetzbad.

Wasser	1000	Gramm
Fluorwasserstoff-Fluorkalium	250	»
Salzsäure	250	»
Schwefelsaures Kali . .	140	»

III.

Das Aetzen des Tafelglases.

1. Mit Stanniol-Decke.

Die Entdeckung der Eigenschaft des Fluorwasserstoffes (Flußspathsäure, Flußsäure), das Glas sehr leicht anzugreifen, führte auch zu der Erfindung, das Glas auf chemischem Wege mit beliebigen Zeichnungen zu versehen. Das erste in dieser Richtung angewendete Verfahren bestand darin, daß

Digitized by Google

man die Gläser mit einer dünnen Wachsschichte überzog, mit einer Radirnadel eine Zeichnung hineinritzte und die Tafel den Dämpfen der Fluorwasserstoffsäure aussetzte. Diese Methode konnte sich wegen der Gefährlichkeit der Säuredämpfe beim Einathmen nicht viele Anhänger verschaffen, erhielt aber doch verschiedene Modificationen. Gegenwärtig arbeitet man mit wässeriger, verdünnter Fluorwasserstoffsäure in so zweckmäßig eingerichteten Locales und mit den entsprechenden Geräthen, daß man die Arbeiter völlig ungefährdet in den Fabriken beschäftigt. Selbstverständlich giebt es eine große Anzahl Manieren und eine große Verschiedenheit in der Ausführung, die sich häufig nach dem Geschmack des Landes richtet. Wir werden diese Manieren, soweit sie nicht bereits als unpraktisch oder veraltet verworfen sind, ausführlich mittheilen, unter besonderer Berücksichtigung des Kleingewerbes und der Hausindustrie.

Der Hauptwerth der Glasätzerei, die in ihrer Eigenart von keiner anderen Verzierungsweise übertroffen wird, liegt in dem ihr eigenthümlichen, lebendigen Lüster vom tiefen Matt bis zur hellen Schleifpolitur. Die Nettigkeit und Schärfe der Wiedergabe, auch der feinsten Zeichnung, wie selbe durch die Aetzung erzielt wird, ist unübertrefflich; ebenso die Gravirungen in Farbenglas, die durch den zarten Schmelz der geätzten Flächen gegenüber dem mehr oder minder abgedämpften Farbenton alle Kraft und alle Schönheit des Colorits behalten, ohne das Auge durch grellen, durchsichtigen Farbenglanz zu blenden. Daher ist diese Manier für die großen Teppichflächen der Kirchenfenstermalerei von so prächtigem Effecte.

Durch Abstufung der matten Töne werden Bilder in Spiegelgläsern erzeugt, welche neben der Unverwüstlichkeit

Digitized by Google

für alle Räume, die gedämpftes Licht ertragen, zur angenehmsten und werthvollsten Zimmerdecoration werden. Die Pariser Weltausstellung 1878 hat uns geätzte Gemälde, wahre Meisterstücke in ihrer Art, gebracht.

Die Tiefätzerei für Monumental-Verglasungen, sowie für schwere, antike Glasgeräthe findet in diesem Werke die ihr angemessene Würdigung und werden wir überhaupt jede Specialität der Aetzkunst ganz ausführlich behandeln.

Von den Geräthschaften.

Die Glasätzerei kann in jedem, der Größe des Betriebes entsprechenden Raume, der nicht zu nieder und mit einer Vorrichtung zum Lüften versehen ist, vorgenommen werden. Wenn möglich, ist ein Zimmer, dessen Fenster nach Norden zu gelegen sind, zu wählen. Das Sonnenlicht muß durch Vorhänge gedämpft werden können, weil sonst die Wachskitte zerlaufen; auch die Guttapercha-Geräthe können die Wärme nicht vertragen.

Zur Aufbewahrung der starken und der verdünnten Fluorwasserstoffsäure braucht man zwei gut schließende Flaschen von Guttapercha, die etwa 10 bis 12 Liter halten können. In großen Geschäften kann man auch gute, eichene Fässer verwenden, welche sehr sorgfältig verpicht sind und zum Auslassen der Flußspathsäure Hähne aus Blei haben, die etwas höher wie gewöhnlich eingebohrt werden, damit der Bodensatz nicht mitlaufe.

Zum Aufgießen und Ablassen der Flußsäure von der Glastafel braucht man zwei bis drei Töpfe, jeder mit Ausguß und Stiel oder Henkel, die etwa drei bis vier Liter halten, und einen kleinen Topf, der etwa ein halbes

Digitized by Google

Liter faßt. Diese können auch aus Papiermaché sein, das mit Asphaltlack überzogen ist; solche Gefäße werden aber bald von der Flußsäure angegriffen. Unbedingt sind diejenigen von Guttapercha vorzuziehen. Wir wollen die Herstellung derselben, die gar nicht so schwer ist, hier angeben, damit man sie sich selbst anfertigen kann, wodurch sie um ein Bedeutendes billiger werden.

Man stellt die Töpfe, Flaschen ꝛc. aus Guttapercha-Platten her, die mindestens 4 bis 5 Millimeter stark sein müssen. Die Guttapercha-Platten werden am besten mit einem angefeuchteten Messer zugeschnitten, immer einige Millimeter größer, als der Umfang der Form beträgt, weil die Ränder beim Zusammenlöthen eingehen. Die Form ist ein runder, glatt gehobelter Holzklotz, von der Größe, die man dem Topfe geben will. Die Abfälle, auch die kleinsten Stückchen, sind wohl aufzuheben, da sie noch verwerthet werden können. Hat man die Guttapercha-Platte, nachdem sie zugeschnitten ist, durch vorsichtiges Erwärmen an dem warmen Ofen, oder besser durch wiederholtes Eintauchen in warmes Wasser biegsam gemacht, damit sie sich leicht der Form anschmiegt, so legt man sie um die ebenfalls naß gemachte Form, wickelt ein Stück nassen, dünnen Pappendeckel oder ein starkes Papier mehreremal darüber, befestigt es mit einem Stück Bindfaden und legt Alles zusammen in kaltes Wasser, bis die Guttapercha ganz fest geworden ist und die runde Form dauernd angenommen hat.

Erwärmt man ein vorne abgerundetes Stück flaches Reifeisen von ungefähr 40 Centim. Länge, 2 bis 3 Centim. Breite und etwa 4 Millim. Dicke an einem Ende bis zur dunklen Rothgluth, fährt damit über die beiden Randflächen, bis sie 1 bis 2 Millim. tief erweicht sind, drückt sie über

Digitized by Google

der nassen Form fest zusammen, umwickelt sie mit Bindfaden und legt sie bis zum Erkalten in kaltes Wasser, so sind die Schnittflächen fest zusammengelöthet. Der sich dadurch bildende Rand (die Naht) wird mit dem heißen Eisen umgelegt.

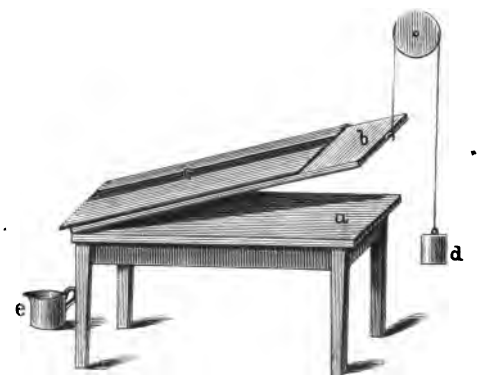
Es ist als allgemeine Regel zu beachten: Beim Löthen, Auflegen und Anheften von Guttapercha-Stücken ꝛc. müssen die zu vereinigenden zusammengehörigen Flächen beide erwärmt und vorher trocken, alle Körper aber, die mit der erwärmten Guttapercha in Berührung kommen, müssen stets naß sein, da sie sonst fest daran haften bleiben.

Den Boden des Gefäßes schneide man etwa 4 bis 5 Millimeter größer als den runden Körper desselben, erwärme und presse ihn auf dem nassen Tische mit einem nassen Brettchen, auf das man zur Belastung einige schwere Gewichte stellt, bis der Boden erkaltet und flach geworden ist. Der Rand desselben, sowie die untere Kante des Topfes wird mit dem heißen Eisen erweicht, der Topf fest an den Boden angedrückt und bis zum Erkalten mit einem Gewichte beschwert. Dann wird der vorstehende Rand des Bodens mit einem heißen Eisen an die ebenfalls erwärmte Wand des Gefäßes gedrückt, um dem Boden mehr Halt zu geben. Die Abfälle der Guttapercha in heißes Wasser gelegt, werden so weich und bildsam wie Wachs, so daß man auf dem nassen Tische mit einem nassen Brettchen eine Rolle daraus formen und den Henkel bilden kann. Ist dieser in erforderlicher Größe zugeschnitten, so werden die Stellen, an denen er haften soll, sowie die betreffende Stelle des Topfes, letztere nur ein wenig, damit er sich nicht eindrücke, mit dem heißen Eisen erweicht, der Henkel angesetzt und fest angepreßt. Die

Digitized by Google

Holzform wird vorher in den Topf gesteckt. Sind die gelötheten Stellen erkaltet, so werden die Ränder verstrichen. Den Ausguß formt man in der Weise, daß man die Stelle, wohin er kommen soll, in's warme Wasser hält, bis sie erweicht ist, mit dem Mittelfinger nach auswärts drückt, während man den ersten und dritten Finger an die Wand des Gefäßes preßt. Am schnellsten kommt man damit zu Stande,

Fig. 3.



a) Aetztisch. b) Bewegliche Platte. c) Glastafel. d) Gewicht. e) Säuretopf.

wenn man die Operation in kaltem Wasser macht. Um sich zu überzeugen, daß das Gefäß nicht rinnt, trocknet man es auswendig gut ab, füllt es mit Wasser, stellt es auf zwei schmale Latten und legt weißes Papier unter. Wenn es nach einigen Stunden noch vollständig trocken ist, kann man es ruhig in Gebrauch nehmen, dann rinnt es nicht; sollte dies dennoch der Fall sein, so erweiche man die betreffende Stelle, drücke ein erweichtes Stückchen Guttapercha hinein und verstreiche es mit dem heißen Eisen.

Digitized by Google

Zur Aetzeinrichtung gehören ferner: zwei große, ebene Tische; der eine, der Aetztisch (Fig. 3, hat außer seiner festen Tischplatte noch eine andere, die derart befestigt ist, daß man sie leicht wegnehmen und durch eine zweite ersetzen kann. Um zwei große Tafeln zu gleicher Zeit zu ätzen, ohne daß man mehr als eine Person zur Bedienung nöthig hat, muß man zwei Platten nebeneinander legen. Am hinteren Ende der oberen Platte ist eine Schnur angebracht, die an der Zimmerdecke über eine Rolle geht und deren anderes Ende einen Sack oder ein Körbchen trägt, damit man die Glastafel durch Gegengewichte ins Gleichgewicht stellen kann. Auf diese Weise lassen sich die größten Spiegelgläser mit Leichtigkeit ätzen, abgießen und reinigen. Zu kleinen Tafeln braucht man diese Einrichtung nicht. Näheres bei der Arbeit selbst.

Die Zinnfolie (Stanniol) verwendet man in der Stärke von 20 bis 24 Blatt auf $\frac{1}{2}$ Kilo, etwa so stark wie englisches Briefpapier; man rollt sie ab und bewahrt sie in einer Mappe aus starkem Pappendeckel, damit sie sich nicht zerknittere. Es sind nur Blätter, die ganz fehlerlos sind, zu verwenden. Auch die Abschnitte, Ueberbleibsel ꝛc. bewahre man in einer kleinen Mappe; sie dienen noch zum Ausfüllen leerer Stellen, da man sie beliebig zusammensetzen kann.

Vor dem Gebrauche wird das Stanniol auf einer reinen Glastafel mit einem reinen Ballen glatt gestrichen; man streiche von der Mitte des Blattes aus nach allen Seiten hin, so wie der Buchbinder einen Bogen Papier aufzieht. Besonders muß man das Stanniol und ebenso den Ballen und die Glastafel, auf der man reibt, vor Sand bewahren, weil dieser es gänzlich unbrauchbar macht.

Digitized by Google

Nachdem der Topf vom Feuer genommen ist, lasse man ihn so lange bedeckt stehen, als sich noch Terpentindämpfe entwickeln; dann wird der Deckgrund durch ein feines Sieb (Nr. 120) in das zur Aufbewahrung bestimmte Gefäß gegossen, dieses in kaltes Wasser gestellt und die Masse bis zum völligen Erkalten gerührt.

Da die Terpentinöl-Lacke leicht verdicken, so soll man sie in gut schließenden Gefäßen aufbewahren; will man sie in Flaschen thun, so müssen diese vorsichtig und allmälig erwärmt werden.

Man kann auch in einem zweiten Topfe die übrigen Materialien zusammenschmelzen und sie heiß nach und nach zum Asphalt und Terpentinöl hinzufügen.

Wenn man auch die Materialien stets aus derselben Quelle bezieht, so sind sie doch nicht immer gleicher Qualität; man darf deshalb, wenn nöthig, die Mischungsverhältnisse ein wenig verändern. Klebt der Deckgrund z. B. nicht genug, so lasse man etwas Stearin zurück und nehme ein wenig Burgunderharz mehr; trocknet er zu rasch, so lasse man Stearin weg und gebe mehr Rindstalg hinzu. Es ist selbstverständlich, daß wir nicht für jedes einzelne Vorkommen ein besonderes Recept geben können; wer sich mit den Eigenschaften der verschiedenen Materialien vertraut macht, wird sich in gegebenen Verhältnissen leicht zurechtfinden und bald das Richtige erlangt haben; auch ersuchen wir, sich mit Experimentiren nicht zu weit von unseren Vorschriften zu entfernen und alle Versuche nur im Kleinen zu machen.

Das Bordwachs.

Das Bordwachs dient bei der Glasätzerei zum Verschmieren der Gefäße, zum Ausbessern von Fehlern, zum

Digitized by Google

Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, wenn Glas mit anderen Körpern gekittet werden soll, zu Kanäle oder Borde um Gläser zu machen u.

Man stellt das Bordwachs durch Zusammenschmelzen folgender Körper dar:

	I.	II.	
Gelbes Bienenwachs	200	300	Gramm
Rindstalg	75	300	»
Gewöhnliches Fett	200	900	»

Um dem Bordwachs eine Farbe zu geben, die gegen den Grund der Glastafel absticht, fügt man einen beliebigen Farbstoff, z. B. Mennige, mit Terpentinöl abgerieben, hinzu. Die rothe Farbe der Mennige sticht am besten sowohl gegen die mit schwarzem Lack bemalten oder bedruckten Tafeln als auch gegen der mit Stanniol belegten ab.

Was oben von der Veränderung in den Verhältnissen der Materialien gesagt wurde, gilt auch hier. Man macht das Bordwachs im Sommer etwas mehr hart als weich, was man durch Weglassen oder Zusetzen einiger Theile Rindstalg erreicht.

Das Schmelzen geschieht ebenfalls bei gelindem Feuer unter beständigem Umrühren und langsamem Zufügen der verschiedenen Materialien in Stücken. Die Mischung fließt leicht über; wenn sich dieselbe zu heben beginnt, so nehme man den Topf ein wenig vom Feuer. Sind alle Theile vollständig gelöst, so läßt man die Masse ein wenig erkalten und gießt sie dann auf vorher befeuchtete Porzellanteller, auf denen man sie erkalten läßt. Die Stücke werden vom Teller abgenommen und mit den angefeuchteten Händen tüchtig geknetet, damit sich keine Klümpchen mehr darin vorfinden.

Digitized by Google

Man formt die Masse zu Stangen und legt diese auf einen angefeuchteten Stein oder eine Glastafel, an einen kühlen Ort. Im Anfang ist das Bordwachs noch etwas hart, es wird aber nach kurzem Gebrauche und durch Kneten mit der Hand geschmeidig. Wenn es nach längerem Gebrauche zu weich wird, schmelze man es entweder um oder knete es mit frischem Bordwachs, das härter gehalten ist, zusammen, oder lege es nach dem Gebrauche jedesmal in kaltes Wasser.

Das Belegen des Tafelglases mit der Stanniol-Decke und das Ausschneiden der letzteren.

Die Glastafeln, welche geätzt werden sollen, müssen sorgfältig ausgewählt sein; vor Allem muß auf eine völlig ebene Fläche Rücksicht genommen werden; Unebenheiten und Vertiefungen erschweren das nach dem Aetzen nothwendige Mattiren ungemein.

Alle Gläser werden vor dem Belegen gut gereinigt; namentlich ist die dem gewöhnlichen Tafelglase anhaftende Staubschicht zu entfernen. Die Reinigung geschieht am besten durch Bestreichen der Tafel mit Kreidemilch, mit Wasser angemachter geschlämmter Kreide, die mit einem Pinsel oder Lappen auf die Glastafel gestrichen und mit einem sauberen Lappen abgerieben wird. Die Spiegelgläser können auf der einen oder der anderen Seite, die Tafelgläser nur auf der Glanzseite geätzt werden.

Nach der Art des Musters richtet sich die Bedeckung mit Stanniol; ist z. B. eine Glastafel mit Eckverzierungen, Streifen oder Randmuster und Mittelstück zu ätzen, so wird die ganze Fläche bedeckt. Bei großen Glastafeln wird jedoch nur die Hälfte derselben einmal mit dem oben angegebenen Deckgrund gleichmäßig, aber nicht zu stark, bestrichen. Der

Digitized by Google

Borstenpinsel soll feinhaarig, aber steif, der Deckgrund nicht zu dickflüssig sein; wird er im Laufe der Zeit zu dick, so kann man etwas Terpentinöl zusetzen, muß ihn aber vorher so lange erwärmen, bis er anfängt zu rauchen; kaltes Terpentinöl darf nie zugesetzt werden. Also leichter, aber gleichmäßiger Anstrich, was bei einiger Uebung bald zu erreichen ist.

Wenn der Deckgrund sich noch recht klebrig anfühlt, aber doch schon etwas getrocknet ist, nimmt man das Blatt Stanniol ausgebreitet mit beiden Händen, hält die rechte Hand mit demselben etwas hoch, setzt es mit der linken an die Kante der Glastafel an und drückt den Rand nach oben und unten fest; dann fährt man mit der flachen linken Hand nach der rechten Seite hin über das Blatt, während man die rechte Hand langsam, im Verhältniß wie man mit der linken vorrückt, herabläßt; dann streicht man es von der Mitte aus nach allen Seiten. Empfehlenswerth ist das vollständige Fest- und Glattanstreichen mit Hilfe eines mit Rindstalg befetteten kleinen Leinwandballens. Beim Auflegen der anderen Blätter muß man das vorhergehende an der Stelle, an welcher die Blätter übereinander zu liegen kommen, mit etwas Deckgrund bestreichen und dann so lange mit dem Finger überfahren, bis er recht klebrig geworden. Ist die ganze Glastafel bedeckt, dann schreitet man zum Ausschneiden des Musters, eine Arbeit, die ganz leicht und schnell gemacht ist, so daß in vielen Geschäften junge Mädchen damit betraut werden.

Das Ausschneiden des Musters auf dem Glase selbst kann auf zweierlei Arten geschehen:

Bei Zeichnungen, welche sich öfters wiederholen und nicht zu complicirte Details haben, verwendet man Schab-

Digitized by Google

lonen; sogenanntes Cartonpapier, das in diversen Farben-Nuancen in jeder guten Papierhandlung in der Stärke von gewöhnlichem Notenpapier zu haben ist, eignet sich dazu vorzüglich. Man kann auch zwei Bogen guten Schreibpapiers aufeinander kleben, noch naß auf einen glatten Tisch spannen und nach dem Trocknen mit einem Glasläufer auf einer starken Glasplatte tüchtig reiben, bis es glatt und glänzend ist. Das eine wie das andere wird mit Leinöl getränkt. Zuviel darf man aber nicht vorräthig machen, da altes, mit Leinöl getränktes Papier so hart wird, daß es sich kaum schneiden läßt.

Die Zeichnung wird genau auf das Cartonpapier aufgepaust und mit feinen, dünnen Stahlklingen sorgfältig ausgeschnitten.

Es ist nicht nöthig, das ganze Muster auf eine Schablone zu machen; es ist vielmehr zweckmäßiger, jeden Theil, Mittelstück, Eck- und Randverzierung, für sich allein zu halten. Die Eckverzierung soll doppelt vorhanden sein, da sie sich sonst, wenn sie rechts und links gebraucht wird, sehr schnell abnützt. Hälter müssen so viel als möglich vermieden werden; man suche die Zeichnung demgemäß einzurichten. Sind Eckverzierungen mit Streifen zu machen, so braucht man letztere nur anzudeuten, da sie leichter mit einem breiten Lineal auszuschneiden sind. Die Schablone muß genau im rechten Winkel geschnitten sein, daß sie, wenn sie mit der Glastafel rechtwinkelig angelegt wird, das Muster an die richtige Stelle bringt. Zum Festhalten derselben dienen Beschwerer von Blei, unten flach und mit Tuch beklebt, oben mit einem Ringe versehen. Man kann sich die Beschwerer selbst herstellen, wenn man sich einen Kern von Holz drehen läßt und damit eine Form in Lehm macht, in die man das

Digitized by Google

Blei gießt. Die Ringe kann man einschrauben, oder auch zugleich beim Gießen befestigen.

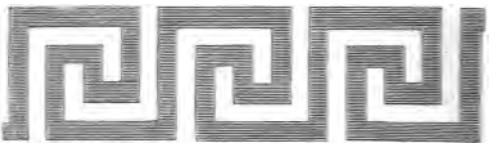
Mit einem spitzen und scharfen Messerchen fährt man den Umrissen des Musters nach, ohne irgend einen Druck anzuwenden, und entfernt die ausgeschnittenen Theile sofort, indem man mit dem Messerchen unter das Stanniol fährt und es aushebt. Alle Abfälle sind aufzubewahren, denn man kann sie später einschmelzen und so wieder einen Theil der Kosten des Stanniols decken. Die Halter in dem Muster schneidet man entweder mit freier Hand, oder durch die Halterschablone aus. Zur Herstellung dieser wird die erste Schablone auf ein gleich großes Stück Schablonenpapier gelegt und feingestoßene Holzkohle, die in einem Leinen- oder Baumwollenläppchen zu einem Ballen gebunden ist, darüber gepudert; durch Ueberbürsten mit einer weichen Bürste zeigen sich genau die Umrisse der Zeichnung; die Hälter können nun ausgeschnitten werden, doch muß man die Stärke des Papiers zugeben.

Um das lästige Nachschneiden der Hälter ganz zu vermeiden, da es sehr schwer ist, sie spurlos zu entfernen, bediene man sich einer von mir schon vielfach eingeführten und empfohlenen Methode: Man schneide nämlich nur einen Theil der Zeichnung aus und lasse den zweiten als Halter stehen; bei der zweiten Schablone dann den bei der ersten stehen gebliebenen Theil. Am deutlichsten läßt sich dies bei einer Irrweg-Schablone erklären: bei der ersten sind die senkrechten, bei der zweiten die wagrechten Streifen auszuschneiden. (Fig. 2, 3, 4 und 5.) Ganz specielle Angaben darüber sind in »Neueste Erfindungen und Erfahrungen, Jahrg. 1879«, A. Hartleben's Verlag in Wien, enthalten.

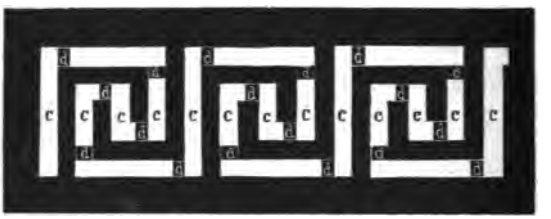
Digitized by Google

Der Stanniolbeleg soll, ehe man ihn ausscheidet, mindestens einen halben Tag alt sein; länger als eine Woche soll man aber ihn nie stehen lassen, weil die ausgeschnittenen

a) Fig. 4.



b) Fig. 5.



Schablonen nach dem alten System.

a) Irrweg-Muster. b) Schablone mit Halter. c) Ausgeschnittene Stellen. d) Halter.

Anmerkung. Um die Halter d zu entfernen, bedarf es einer sogenannten Halterschablone, die aber genau passend schwer anzulegen ist.

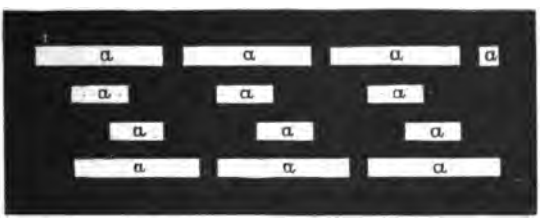
Theile sonst sehr schwer zu entfernen sind. Bei ganz belegten Glastafeln fängt man am besten mit der Mittelrosette an; die Stellen, worauf Arme und Hände ruhen, sind zugedeckt zu halten. Sobald ein Theil des Musters ausgeschnitten ist, bedeckt man die betreffende Stelle mit Papier, das durch Oel oder Fett durchsichtig gemacht ist, und reibt die Partie mit

Digitized by Google

einem angefetteten Leinen- oder Baumwollenballen glatt und fest an das Glas an; Blasen, die sich außerhalb des Musters befinden, sind weiter nicht zu beachten.

Fig. 6.

Fig. 7.



Halterschablone nach neuerem System.

a) Wagrechte Linien ausgeschnitten. b) Senkrechte Linien ausgeschnitten.

Anmerkung. Es ist leicht ersichtlich, welche Vortheile diese Methode bietet. Die Schablonen können viel länger gebraucht werden und liefern eine saubere glatte Arbeit.

Sind Eckverzierungen mit Streifen zu machen, so werden diese in der Schablone blos markirt und später auf eine ganz einfache und leichte Manier mit langen, breiten Linealen, deren Kanten ein wenig abgerundet sind, ausgeschnitten. Hat man das Lineal an den beiden markirten Stellen der Eck-

Digitized by Google

verzierung angelegt und dasselbe an beiden Enden beschwert, so fährt man mit dem Messerchen dem Lineal entlang und rückt mit der linken Hand langsam nach.

Nach vollendetem Ausschneiden wird die ganze Glastafel unter dem durchsichtigen, angefetteten Papier mit dem Ballen fest angerieben und dann gereinigt.

Eine andere Methode, nach der man die zartesten Zeichnungen herstellen kann, ist das Ausschneiden aus freier Hand. Auf die ganz mit Stanniol belegte und gut gereinigte Glastafel wird eine auf Briefpapier gezeichnete Pause mit dünner Stärke aufgeklebt; die Linien werden mit einem scharfen Messerchen nachgeschnitten und das Stanniol abgehoben; bei einiger Fertigkeit geht dies fast so rasch wie das Durchzeichnen der Pause. Nach dem Ausschneiden wird, wie schon angegeben, das Stanniol unter dem geölten Papier mittelst eines mit Rindstalg eingefetteten Ballens fest angerieben.

Vor dem Ausschneiden soll die Tafel einen Tag stehen bleiben und nach dem Ausschneiden eben so lange trocknen.

Das Auflegen der Zinnfolie richtet sich, wie gesagt, nach dem zu ätzenden Muster; hat man z. B. eine Glastafel nur mit Rand- oder Eckverzierungen und Streifen zu versehen, so belegt man natürlich nicht die ganze Fläche, sondern nur die Ränder einige Centimeter breiter als die Zeichnung ist, macht einen Bordwachsrand darum und läßt die Mitte frei; man muß ihn dort, damit die Flußsäure leicht abfließen kann, etwas im Bogen anlegen. Die unbedeckten Stellen werden mit einem dünnen Anstrich von Deckgrund versehen, damit die etwa dahin kommende Flußsäure, besonders wenn die Mitte blank bleiben soll, keinen Schaden leide; man wische aber vorsichtigerweise dieselbe

Digitized by Google

sofort mit einem nassen Lappen ab, wenn etwas darauf gekommen ist.

Sind Rand- oder Eckverzierungen in Verbindung mit kleinen Rosetten zu ätzen, so hat man ebenfalls nicht nöthig, die ganze Tafel mit Zinnfolie zu bedecken; man macht aber von der Mittelrosette nach oben und unten eine Verbindung mit der Randverzierung oder mit den Streifen ꝛc. durch eine Rinne von Bordwachs mit Stanniol-Unterlage, damit die Flußsäure der Ränder mit jener der Mitte in Verbindung steht und gleicherzeit abgegossen werden kann.

Sehr schöne Verzierungen, die wohl in anderer Weise kaum so leicht und billig herzustellen sind, sind die Verzierungen mit Streifen. Sie werden mit der Reißschiene gemacht; man zeichnet sich zum Anlegen derselben die Entfernung und Breite der Striche auf, legt die Schiene an diesen Punkten an, beschwert sie am unteren Ende mit einem Gewichte, schneidet mit dem Messerchen nach und hebt den Streifen aus.

Durch Anwendung schmaler und breiter Streifen in abwechselnder Entfernung, durch gerade und schräge Gitter und Würfel ꝛc., läßt sich eine große Zahl verschiedener Muster herstellen, die namentlich in überfangenem Farbenglas sehr schön erscheinen. Um den Glastafelrand muß so viel Raum bleiben (den man durch einen Stanniolstreifen herstellt), daß man den Rand aus Bordwachs machen kann.

Bei Arbeiten, die keinen Rand haben dürfen, namentlich bei Kirchenfensterarbeiten, welche verbleit werden, kann man kein Bordwachs umlegen. Wenn man nur selten dergleichen macht, so kann man sich allerdings keinen Aetzkasten dazu anschaffen, man muß sie dann auf eine Glas-

Digitized by Google

tafel aufkitten. Die Umrisse der Stücke werden auf einer starken Glastafel gezeichnet, um diese gleichmäßig dünne Riemchen Bordwachs gelegt, in das sie fest eingedrückt werden. Mit einem Falzbein, nicht mit dem Finger, um sich nicht zu schneiden, wird der Kitt an die Gläser angedrückt und durch Aufgießen von Wasser der Versuch gemacht, ob keine Flüssigkeit durchgeht; dann wird erst die Flußsäure darauf gegossen.

Rosetten und Randverzierungen ꝛc., bei denen ein und dasselbe Muster öfter wiederkehrt, kann man auf die zeitraubende Art, durch Ausschneiden jeder einzelnen kleinen Glastafel, nicht vortheilhaft herstellen. Um sie bedeutend schneller zu machen, lege man etwa zehn unbeschädigte Zinnfolienblätter in der gewünschten Größe so aufeinander, daß eine Mattseite auf eine Glanzseite zu liegen kommt, und schneide sie auf einmal aus, entweder mit Hilfe der Schablone, oder aus freier Hand nach einer aufgeklebten Pause. Damit sich die Blättchen nicht verschieben, werden sie an den vier Seiten ein wenig umgebogen, was mit Hilfe zweier Lineale oder eines Lineals und eines Falzbeines geschieht. Nach dem Ausschneiden reibt man sie tüchtig auf einer Glasplatte unter Oelpapier, hebt sie behutsam mit einem Messer auseinander, was ohne Anstand geht, wenn regelmäßig Matt- und Glanzseite zusammengelegt war. Man breitet sie auf dem Tische aus; sie müssen genau im Winkel und gleich groß geschnitten sein; die zu ätzenden kleinen Glastafeln werden nun mit Deckgrund versehen und kommen nach Maßgabe der Klebrigkeit zum Belegen. Man hält sie mit der einen Kante, dem Deckgrund nach unten, genau an die Kante des Stanniols und läßt sie auf dasselbe herab. Unter Oelpapier werden sie dann noch fest angerieben.

Digitized by Google

Sehr leicht geht diese Operation, wenn das Stanniol vorher mit dünnem Papier beklebt war; man kann dann auch große Stücke auflegen.

Zur Fabrikation in größerem Maßstabe bedient man sich, statt des Ausschneidens, des Auspressens der Muster.

Alle hier angeführten Manieren der Zinnfolie-Belege können auch bei der Sandblaserei als Schutz für die nicht zu mattirenden Stellen dienen.

Vom Aetzen des Tafelglases.

Eine Hauptregel ist, alles zum Aetzen bestimmte Tafelglas gründlich zu reinigen. Alle Fette widerstehen der Säure energisch; selbst ein Auftupfen mit dem unreinen, fettigen Finger geht, wenn es nicht durch Reinigen beseitigt wird und die Flußsäure nur 15 Minuten darauf eingewirkt hat, durch alle Phasen des Aetzens und ist dann überhaupt nicht mehr zu entfernen. Daher ist selbstverständlich die größtmöglichste Reinlichkeit geboten, wenn man gleichmäßige saubere Arbeit liefern will.

Das Reinigen geschieht mit gutem Terpentinöl; Petroleum wirkt nicht rasch genug und verdirbt, wenn es unter das Stanniol kommt, die Arbeit gänzlich. Zweckmäßig ist es, ein niederes Kästchen mit vier Abtheilungen für die verschiedenen Läppchen neben sich zu haben. Zuerst überstreicht man mit einem zarten, mit Terpentinöl ein wenig befeuchteten Läppchen nur eine kleine Stelle der zu reinigenden Glastafel und wischt sofort mit dem trockenen Läppchen nach. War der Anstrich nicht zu stark und der Beleg nicht zu alt, so ist damit schon fast aller, auf der ausgeschnittenen Stelle haftender Deckgrund entfernt, da der größte Theil auf dem ausgeschnittenen Stanniol haften blieb. Mit einem

Digitized by Google

zweiten, mit Terpentinöl befeuchteten Läppchen, welches rein gehalten werden muß, wird nun der noch zurückgebliebene Rest entfernt und dann mit dem vierten, ganz reinen Läppchen die gereinigte Stelle getrocknet. Als Probe der guten Reinigung gilt, wenn man die Glastafel anhaucht und sich die dadurch auf derselben anhaftende Feuchtigkeit gleichmäßig ausbreitet und ebenso langsam verschwindet.

Während des Ausschneidens, Reinigens und Aetzens soll beständig helles Papier unter den Gläsern liegen, damit man im Stande ist, die verschiedenen Operationen genau zu verfolgen, gleichviel ob die Glastafel groß oder klein ist. Bei den kleinen muß das Reinigen ebenso gründlich besorgt werden wie bei den größten.

Man stellt dann das fertige Tafelglas gegen das Licht auf, um schwache und beschädigte Stellen sorgfältig auszubessern; erst dann werden sie dem Aetzen übergeben.

Die vom Ausschneiden herrührenden Stücke sind zum Ausbessern und Bedecken schwacher Stellen sehr gut zu verwerthen und daher wohl aufzuheben.

Um Beschädigungen zu vermeiden, werden die Gläser immer mit der belegten Seite an die Wand gestellt.

Das Aetzen theilt sich wieder, je nach der Größe der Glastafeln, in ganz verschiedene Arbeiten ein, wie wir es beim Belegen und Ausschneiden gesehen haben.

Bei großen Glas- oder Spiegelscheiben, die mit Mittelstück, Eck- oder Randverzierung, oder Streifen verziert werden, wird ringsum ein Rand aus Bordwachs gemacht, der das Ausfließen der Flußsäure verhütet. Dieser Rand wird aus kleinen Rollen hergestellt, die man auf einer angefetteten Stelle des Arbeitstisches, oder, was noch besser ist, auf einer Glastafel, die ebenfalls eingefettet ist, macht; sie sind etwa

Digitized by Google

30 Centimeter lang und ca. $2^1/_2$ Centimeter stark; die Hände müssen ebenfalls eingefettet sein. Die zu ätzende Glastafel, mit einer Unterlage von weißem Papier, liegt auf der beweglichen Platte des Arbeitstisches in der Stellung, wie sie beim Aetzen liegen soll. Beim Auflegen des Randes beginnt man unten links, drückt mit drei Fingern der rechten Hand das Bordwachs fest auf, während man es zu gleicher Zeit breit drückt und etwas in die Höhe arbeitet, um einen Rand von etwa 4 Centimeter herzustellen. Die kleine Rolle wird mit der linken Hand ein wenig hochgehalten, damit man das ausgeschnittene Muster nicht beschmutze. Wenn dies aber geschehen ist, so muß man sofort reinigen. Man muß sich natürlich ebenso in Acht nehmen, mit den fettigen Fingern das Muster zu berühren. Man legt die zweite Rolle, nachdem sie vorn etwas dünn gedrückt ist, fest an die erste an und arbeitet um die Glastafel herum, bis wieder vornehin an die rechte Seite. Von innen und außen wird, durch Anstreichen mit dem Zeigefinger, der Wachskitt fest mit dem Glase verbunden. Vorne wird der Rand, des leichteren Ablaufens der Flüssigkeit wegen, abgerundet. Der Theil unten an der Glastafel muß stärker und höher sein als der andere, weil sonst beim Abgießen leicht ein Ueberfließen zu befürchten ist. In der Mitte wird ein starker Schnabel als Abguß gemacht, der, wenn er nach unten gebogen wird, das Ausfließen veranlaßt, da die Flüssigkeit einige Centimeter hoch steht; hebt man ihn wieder in die Höhe, so hört natürlich das Ausfließen sofort auf. Hierdurch ist man im Stande, dem Gefäße, in das man abgießen soll, eine solche Stellung zu geben, daß nichts daneben fließt. Man hebe die Glastafel sehr langsam auf, damit nicht die wellenförmige Bewegung der Flüssigkeit diese über den unteren Rand treibt, was

Digitized by Google

bei der Flußsäure von großem Nachtheile sein kann. Anzurathen ist es, alle vorgeschriebenen Manipulationen vorher mit reinem Wasser zu machen und sich auf diese Art einzuüben.

Die bemusterte, gereinigte und mit Borden versehene Glastafel wird mit der Platte auf den Aetztisch getragen und die Nuth in das Scharnier geschoben; sie muß so weit nach vorne liegen, daß der Abguß frei über die Platte reicht. Nachdem sie tarirt, d. h. durch Gegengewichte gleichgestellt ist, gießt man reines Wasser auf und pinselt mit einem weichen Pinsel, den man nur für das Pinseln im Wasser hält und wie den Säurepinsel in kleine Töpfe stellt, allen Umrissen der Zeichnung nach. Wenn nach Verlauf einiger Minuten kein Wasser ausrinnt, also die Borde dicht ist, gießt man das Wasser ab. Man stellt einen Topf auf einen Schemel unter den Abguß (siehe Figur 1, Seite 6), drückt diesen herunter und hebt die Platte langsam in die Höhe. Wenn sie richtig tarirt ist, bleibt sie in jeder Richtung stehen, selbst fast ganz aufrecht, ohne daß man zu befürchten braucht, sie gleite herab, da sie durch ihr eigenes Gewicht erhalten wird, was übrigens auch schon zwei Leistchen verhüten, die rechts und links am Ende der Platte befestigt sind, damit sie den Abguß freilassen.

Ist das Wasser abgegossen und die Glastafel auf den Tisch niedergelassen, dann wird von der Flußsäure, die vierfach mit destillirtem oder Regenwasser verdünnt ist (1 Theil Flußsäure und 4 Theile destillirtes Wasser), ein Aufguß von etwa 4 Centimeter Höhe gemacht. Mit einem anderen weichen Borstenpinsel, der ausschließlich für die Säure bestimmt ist, beginnt man nach etwa fünf Minuten zu pinseln, wobei man hauptsächlich zu beachten

Digitized by Google

hat, daß man nicht gegen die Spitzen des ausgeschnittenen Stanniols pinselt, weil man diese aufheben würde; man pinselt vielmehr stets nach den Spitzen zu.

Die Borsten des Pinsels werden von der Flußsäure nicht angegriffen; der Bund, die Fassung desselben jedoch sehr rasch; man sucht diese durch mehrfache Umwickelung mit bestrichenem Stanniol zu schützen; Bleieinfassungen werden nicht angegriffen. Das sich ansetzende Salz muß überall entfernt werden, was namentlich bei Helläßen von großer Wichtigkeit ist.

Hierauf wird die Flußsäure abgegossen.

Wie schon angegeben, stellt man einen großen Guttaperchatopf auf einen Schemel, um das Herumspritzen der Säure zu verhüten, drücke den Abguß nieder und hebe die Glastafel allmählich in die Höhe. Ist alle Flußsäure abgelaufen, dann läßt man die Platte wieder auf den Tisch herab und gießt Wasser darauf.

Jetzt versäume man ja die **gründlichste Reinigung** nicht, denn davon hängt das Gelingen der ganzen Arbeit ab.

Reinigung und Gleichmäßigkeit des Kornes gehen verloren, wenn nur eine Stelle versäumt wird. Da das Angreifen, die Wirkung der Flußsäure auf das Glas, leicht bemerkbar ist, so ist die gebotene Genauigkeit nicht besonders schwer einzuhalten. Man beobachte also, ob alle unbedeckten Stellen des Musters gleichmäßig angegriffen sind, was ganz sicher der Fall ist, wenn das Glas vorher rein war; das Reinigen etwa versäumter Stellen bewirkt man mit einem feuchten Läppchen.

Ist das Salz überall entfernt, so läßt man die Glastafel in schräger Richtung stehen und gießt wiederholt von

Digitized by Google

oben Wasser darüber; dann läßt man sie nieder und gießt wieder dieselbe Flußsäure darauf. Nach einer halben Stunde wiederholt man das Abgießen und Reinigen wie oben angegeben; doch muß man während der Zeit einigemal mit dem Säurepinsel den Umrissen nachfahren, nur nicht gegen die Spitzen, um sich zu überzeugen, daß sich kein neues Salz festsetzt, in welchem Falle man sofort abgießen und reinigen muß. Da die Glastafel auf einer weißen Unterlage liegt, so läßt sich das gut beobachten; befolgt man dieses, dann braucht man die Tafel nur eine halbe Stunde zu reinigen. Schwächere Flußsäure kann man sogar nach dem ersten Reinigen bis zur vollendeten Aetzung ruhig stehen lassen, wenn man sie von Zeit zu Zeit mit dem Säurepinsel überfährt.

Je nach der Stärke der Säure ist die gewöhnliche Glastafel in $1^1/_2$ bis 2 Stunden tief genug geätzt; Spiegelgläser brauchen nicht so tief zu sein, sind überhaupt viel leichter zu bearbeiten, man braucht sie gewöhnlich nur einmal zu reinigen. Macht man sich die weiter unten angebene Scala, so erlangt man bald so viel Ueberblick und Uebung, daß man sich nach jeder Glassorte richten lernt, und wenn man mit der gleichen Flußsäure arbeitet, so weiß man im voraus, welch mehr oder minder feines Korn bei verschiedener Verdünnung erlangt wird.

Um sich zu vergewissern, ob tief genug geätzt ist oder nicht, bedient man sich einer Stange von Bordwachs, legt ein Stückchen Seidenpapier auf die Stelle, die man proben will, und drückt die Stange auf. An der Höhe des Abdruckes kann man die Tiefe der Aetzung erkennen, darf aber nicht vergessen, die Stärke des Stanniols in Betracht zu ziehen. Auch kann man nach jedem Abgießen eine Probe abdrücken,

Digitized by Google

nur nicht ohne die schützende Hülle des Seidenpapieres, weil sonst die Stelle fettig wird und sich nicht mehr mitätzt.

Bei Tafelgläsern darf nur die Glanzseite bearbeitet werden und ist besondere Rücksicht auf eine vollkommen ebene Fläche zu nehmen, da sich sonst schwer mattiren läßt.

Nach vollendeter Aetzung nimmt man Glas sammt Platte von Aetztisch fort und legt eine andere, mittlerweile vorbereitete Glastafel auf, damit das Aetzen keine Unterbrechung erleide.

Mit einem dünnen, biegsamen Messer wird das Bordwachs entfernt, in Wasser abgewaschen und zu dem Uebrigen gelegt. Das Stanniol hebe man mit der Spitze des Messers auf, ziehe es in Streifen ab und bewahre es zum späteren Einschmelzen auf. Wenn die Decke zu lange gestanden, läßt sie sich nur durch Abkratzen entfernen. Das Reinigen der Gläser geschieht auf einem besonderen Tische. Der zurückgebliebene Deckgrund wird mit Petroleum oder Steinkohlentheeröl erweicht und mit reinen, sandfreien Sägespänen, besser mit trockener Weizenkleie, auf allen Seiten und den Kanten abgerieben; die Gläser sind dann zum Uebermattiren fertig.

Kleinere Glastafeln braucht man nicht auf die bewegliche Platte zu legen, sondern legt sie rings auf den Tisch, 5 bis 6 Stück zu gleicher Zeit.

Rosetten, Randverzierungen ꝛc., die nicht mehr in ganzen Tafeln, sondern einzeln zugeschnitten sind, und andere kleine Stücke werden in einem besonderen Aetzkasten geätzt.

Dieser ist ein Holzkasten, etwa 65 Centimeter breit, 95 Centimeter lang und 15 Centimeter tief, Alles Lichtmaß, der rings von einer Rinne, 6 Centimeter tief, umgeben ist, in welche ein dichter, innen ausgepichter Deckel leicht paßt.

Digitized by Google

Der Kasten wird mit Guttapercha-Platten ausgelegt; die Rinne kann, wenn sie sonst aus trockenem Holze gut gearbeitet ist, auch verpicht werden. Die belegten Gläser werden auf der Rückseite, damit sie von der Flußsäure nicht angegriffen werden, mit heißem Paraffin bestrichen. Dies befindet sich in einem Wasserbade (ein Topf mit heißem Wasser) und wird in diesen das Gefäß mit dem Paraffin gestellt. Das Anstreichen muß gleichmäßig deckend geschehen. Zum Einlegen und Ausheben bedient man sich eines kleinen Hakens aus Kupferdraht, der hinten in einen Ring gebogen, vorne umgelegt, gekrümmt und dünn geschlagen ist, so daß man unter die Glastafel greifen und sie damit aufheben kann. Dies muß man in der Säure recht vorsichtig thun, damit man sich nicht bespritzt; wir wollen daher hier genau angeben, wie man z. B. mit einem Kasten voll Rosetten umgeht.

Nachdem die den Kasten füllende Anzahl, hier 50 Stück, auf der hinteren Seite mit Paraffin bestrichen und mit der Stanniolseite auf reines Papier gelegt ist, beginnt man an der linken unteren Seite mit dem Einlegen reihenweise nach oben. Mit der linken Hand stellt man die erste Rosette in die untere Ecke mit der Kante an und läßt sie langsam nieder, indem man sich dazu des in der rechten befindlichen Häkchens bedient. So fährt man fort, eine über die andere zu setzen; erst die eine Reihe, dann die zweite ꝛc., bis der Kasten gefüllt ist. Man kann dann schon mit der ersten Reinigung beginnen, nimmt die zuerst hineingelegte Rosette wieder heraus, indem man mit dem gebogenen, scharfen Ende des Häkchens darunter fährt und über das Niveau der Säure mit der Kante emporhebt und so einige Augenblicke hält, bis sie abgelaufen ist. Dann faßt man sie mit Daumen

Digitized by Google

und Zeigefinger der linken Hand, hebt sie in die Höhe, um sie vollständig abtropfen zu lassen, worauf sie rasch einige Male nach einander in ein großes Gefäß mit Wasser getaucht, mit dem Wasserpinsel etwas abgepinselt, wieder ins Wasser getaucht und dann zurück in die Flußsäure gelegt wird. So fährt man fort, bis alle Rosetten gereinigt sind. Bei Farbenglas, namentlich bei roth, muß man dann wieder von Neuem beginnen; hat man aber einen leichten Ueberfang gewählt, so dauert die Aetzung selten länger als eine halbe Stunde. Bei gewöhnlichen, hellen und mattirten Tafelgläsern braucht man selten mehr als zweimal zu reinigen. Natürlich wird jedes Stück, sobald es vollständig geätzt ist, aus dem Kasten genommen und auf die Seite zum Abputzen gelegt. Kommen bei den Ueberfanggläsern einzelne Stücke vor, die nicht mit den anderen zu gleicher Zeit gehen, trotzdem man einen möglichst gleichstarken Ueberfang für jede einzelne Füllung gewählt hatte, so darf man sich dadurch nicht weiter aufhalten lassen; man bestreicht sie besser einzeln an den zurückgebliebenen Stellen mit stärkerer Flußsäure, bis sie den übrigen gleich sind.

Es ist gut, wenn man beim Arbeiten am Aetzkasten die Hände eingefettet hat, um sich vor der zufälligen Berührung mit der Flußsäure zu schützen. Sie macht zwar an der Fingerhaut, wenn man nicht verwundet ist, keine Wirkung, schmerzt aber sehr, wenn sie an die zarte Haut zwischen den Fingernägeln kommt. Wir werden zum Schlusse noch einige besondere Verhaltungs- und Vorsichtsmaßregeln angeben, welche beim Umgang mit der Flußsäure zu beobachten sind.

Man kann auch die Reinigung im Kasten selbst vornehmen; wenn man aber bemerkt, daß die Ueberfanggläser sehr viel schwärzlichen Schlamm absetzen, muß man sie

Digitized by Google

unbedingt herausnehmen; die erste Reinigung muß aber auf die oben angegebene Art vorgenommen werden.

Ganze Tafeln können ebenfalls im Kasten geätzt werden, wenn der Rand zu schmal ist, um eine Borde zu machen, oder man muß sie aufkitten, was man auch mit sehr schwachen Gläsern thut. Man legt sie zu diesem Behufe auf eine größere starke Glastafel, kittet ein ganz dünnes Röllchen Bordwachs ringsum, verbindet durch Feststreichen beide Gläser und legt dann den eigentlichen Rand auf die untere Glastafel.

Wir haben bisher nur vom Aetzen heller Gläser gesprochen, weil das der mattirten davon wenig verschieden ist. Bedingung bei der Wahl ist ein feinkörniges Matt und gründliche, vorhergehende Reinigung mit etwas warmer Lauge. Lange im Gebrauche gewesene Gläser dürfen nicht dazu verwendet werden.

Nach dem ersten Aufgießen der Flußsäure muß tüchtig gepinselt und darauf gesehen werden, daß alle Flächen sich gleichmäßig mit Salz bedecken; die matten Gläser setzen im Anfange sehr viel Salz ab, sind jedoch im Verlauf der Arbeit den anderen vollständig gleich; sie brauchen nicht so tief wie die hellen geätzt zu werden. Ganz besonders muß man auf ein feinkörniges Matt sehen, wenn man, um einen helleren Ton zu erzielen, mit starker Flußsäure ätzt.

Die Reinigung der geätzten Rosetten ꝛc. und der mattirten Gläser geschieht ganz so wie bei den hellen. Um das Paraffin zu gewinnen, kratzt man dasselbe ab; bei größerem Betriebe werden die Gläser sammt der Stanniol-Decke in heiße, starke Lauge gelegt, wodurch sie ganz rein werden. Bei den mattirten ist es nöthig, dieselben auf der matten Fläche mit alter, schwacher Flußsäure abzupinseln, sie dann mit schwacher Lauge zu waschen und mit reinem Wasser abzuspülen.

Digitized by Google

Für den Anfänger ist es von Nutzen, wenn er sich, um die Wirkung der Flußsäure in verschiedenen Verdünnungen mit Wasser und die entsprechenden Abstufungen in dem Glanze kennen zu lernen, eine Scala (Stufenleiter), herstellt. Auf einen Streifen Tafelglas von etwa 12—30 Centimeter wird ein unbedeckter Strich von etwa 1 Centimeter Breite und 6—8 Centimeter Länge mittelst Stanniolbeleg hergestellt und nach dem Reinigen mit Flußsäure in halber Verdünnung in einer halben Stunde geätzt; also 1 Maß- oder Gewichtstheil Flußsäure und 1 Theil destillirtes oder Regenwasser. Mit einem Zwischenraum von 1 Centimeter ätzt man den zweiten Strich in ganz gleicher Größe wie der vorige, aber mit 1 Theil Flußsäure und $1^1/_2$ Theilen destillirtem oder Regenwasser, genau wieder eine halbe Stunde, und so fahre man fort, immer die Einheit der Flußsäure mit je $^1/_2$ Theil Wasser mehr zu verdünnen; der dritte Streifen wird geätzt mit 1 Theil Flußsäure und 2 Theilen destillirtem oder Regenwasser und so fort, bis man 6 Theile destillirtes Wasser zu 1 Theil Flußsäure genommen hat.

Eine gleiche Scala stellt man auch auf mattirtes Tafelglas her.

Allgemeine Regel ist:

Je *heller* man ätzen will, desto *verdünnter* muß die Flußsäure sein und in *steter Bewegung* gehalten werden.

Man kann lange mit derselben Säure ätzen, wenn ihr nach je drei Arbeiten etwa der zwanzigste Theil frisch zugegeben wird.

Wir reihen hieran die *allgemeinen Vorsichtsmaßregeln*, die beim Arbeiten mit der Flußsäure geboten sind. Selbst sehr verdünnte Säure wirkt brennend auf die

Digitized by Google

zarten Hauttheile, namentlich unter den Nägeln, besonders aber auf Schnittwunden, die ja beim Arbeiten mit Glas häufig vorkommen. Obgleich es ganz richtig ist, daß bei einiger Vorsicht keine Veranlassung vorliegt, mit den Fingern mit der Flußsäure in Berührung zu kommen, so werden doch oft Anfänger durch die wasserklare Flüssigkeit zu Unvorsichtigkeiten verleitet, die sie aber nicht der eigenen Schuld, sondern der bösen Säure in die Schuhe schieben. Nun kann man sich zwar zum Schutze der Finger Handschuhe oder Fingerüberzieher von Kautschuk bedienen; die Erfahrung lehrt aber, daß diese sehr bald als unbequem bei Seite geworfen werden. Die beste Vorsichtsmaßregel ist, wenn man Schnitt- oder andere Wunden am Finger hat, sich an dem Aetzen gar nicht zu betheiligen und lieber die anderen Arbeiten zu machen. Es gewährt auch einen bedeutenden Schutz, die Hände mit Rindstalg eingefettet zu haben. Muß man aber mit verwundeten Fingern an den Aetzkasten gehen, so soll man sie sorgfältig mit einem Fettpflaster, über das ein Streifen Kautschukpapier gebunden ist, verbinden. Den Säurepinsel, den man nicht bei jedesmaligem Gebrauche auswaschen kann, stelle man aufrecht in ein Gefäß von Guttapercha. Man gewöhne sich daran, nicht von unten herauf zu athmen, wenn man den Kopf über der Säure hat, z. B. beim Bepinseln.

Beim Oeffnen einer Flasche, die concentrirte Flußsäure enthält, gebrauche man große Behutsamkeit, gehe langsam zu Werke und suche einen Luftzug im Zimmer herzustellen. Man hüte sich vor dem Ausspritzen, athme nicht, oder halte doch den Kopf zur Seite. Hat man zufällig mit der concentrirten Säure die Haut bespritzt, so wasche man die Stelle rasch mit dünner Lauge und später mit viel

Digitized by Google

Wasser. Dünne Lauge und reines Wasser müssen überhaupt stets in einem Aetzzimmer vorräthig sein. Die Säureflaschen stelle man an einen kühlen Platz des Zimmers in ein mit kaltem Wasser gefülltes Gefäß. Den Pfropfen darf man nicht zu fest in die Flasche zwängen, sondern lege einen Rand von Bordwachs darum, wodurch ein vollständig fester Verschluß hergestellt ist.

Das hier Gesagte soll aber nicht etwa ängstlich machen, denn in vielen Gewerben gebraucht man viel stärkere Säuren, sondern nur zur nöthigen Vorsicht mahnen, die leider oft ganz außer Acht gelassen wird. Gegen die von der Flußsäure erzeugten Brandwunden kann ich folgendes Recept empfehlen:

Gelöschter Kalk und weißer Zucker werden zu gleichen Theilen, jedes besonders, mit Wasser zu einer Milch angerührt, zusammengeschüttet und zur Syrupdicke eingedampft. Nach dem Erkalten hebe man die Mischung gut zugedeckt an einem kühlen Orte auf. Ein dickes Pflaster wird davon auf die wunde Stelle gelegt, und nachdem es eingetrocknet, wieder erneuert; man kann auch, wenn die Verwundung am Finger ist, diesen einige Zeit in die Mischung tauchen. Es brennt zwar etwas, heilt aber recht schnell, wie überhaupt diese Wunden rasch heilen.

Vom Mattiren der geätzten Gläser.

Blanke Glastafeln und Spiegelscheiben werden nach dem Aetzen mattirt. Nur einzelne Arbeiten, die vergoldet ꝛc. als Schilder, Einsätze, Füllungen ꝛc., verwendet werden, können blank bleiben.

Man bedient sich zum Mattiren der sogenannten »Schnecken« — dünnes Bandeisen, eng spiralförmig ge-

Digitized by Google

wunden — in verschiedenen Größen von 3 bis 8 Centimeter Durchmesser. Schwache Glastafeln müssen auf einer Unterlage liegen, die am besten aus ganz feinem, nassen Sande (Schlamm) besteht.

Der zum Mattiren dienende Sand muß ein scharfes, aber ganz feines Korn haben; es dürfen keine groben Körner darunter sein, da sonst die vertieften, geätzten Stellen mit angegriffen werden. Man beginnt an einer Ecke der Kante entlang, immer ringförmig bis zur anderen Ecke zu reiben, indem man fortwährend Sand und Wasser zugiebt. Dann reibt man wieder zurück zur ersten Ecke, so daß die Ringe ineinander greifen, bis die ganze Glastafel etwa 5- bis 6mal überrieben ist.

Nachdem man sie mit trockenem Sande oder einem trockenen Lappen abgerieben hat, sieht man nach, wie weit die Mattirung vorgeschritten. Die noch nicht angegriffenen Stellen bezeichnet man mit Kreide und nimmt zum Nachreiben immer kleinere Schnecken.

Kleine Unebenheiten im Glase, sogenannte »Dallen«, sind oft schwer zu mattiren, deshalb wähle man die zu ätzenden Glastafeln sorgfältig aus. Mattirte Tafelgläser sollen nicht mit schweißigen und fettigen Händen angefaßt werden, weil derartige Flecken schwer zu entfernen sind. Beschmutzte oder alte, mattirte Glastafeln werden wieder rein durch mehrmaliges Ueberpinseln mit Flußsäure — man verwendet hierfür schon gebrauchte Säure — und Abwaschen mit dünner, warmer Sodalauge oder etwas Seife und Abspülen mit klarem Wasser.

Spiegelgläser lassen sich rasch und gut mit einem Stückchen Spiegelglas und ganz feinem Sande (Schlamm)

Digitized by Google

mattiren, weil sie vollständig eben sind und man, um die feinsten Contouren zu erhalten, nicht gern tief ätzt.

Eine Hilfsmaschine zum Mattiren würde sich auf folgende Weise herstellen lassen: Ein horizontales Treibrad setzt, etwa 1 Meter hoch, über einem festen Tisch, eine wagrechte Welle in Bewegung, diese durch Uebersetzung eine senkrechte, die etwa 250 bis 300 Umdrehungen in der Minute macht; diese hat am unteren Ende eine verstellbare Hülse, an der die Schnecke befestigt wird, welche durch Beschweren mit Gewichten einen vermehrten Druck auf die Glastafel ausübt, die auf einer Platte mit Rollen liegt und daher beliebig unter die feststehende Schnecke geschoben werden kann.

Granuliren oder Körnen des Tafelglases.

Zum Schlusse dieser ersten Abtheilung der Glasätzerei wollen wir noch die Methode, das Tafelglas zu **körnen**, mittheilen, welches besonders bei Schildern ꝛc., die vergoldet oder versilbert werden, zu Füllungen aller Art, zu Spiegeleinfassungen, zu Medaillons ꝛc. Anwendung findet und von sehr schöner Wirkung ist. Die Arbeit hat Aehnlichkeit mit den gepreßten Arbeiten des Buchbinders; hier bleibt auch das Muster in der feingekörnten Umfassung stehen. Hat man z. B. ein Schild, in dem der Name glatt erhaben, das Uebrige aber gekörnt sein soll, oder irgend ein anderes Muster mit Ecken- und Randverzierung in Stanniol ausgeschnitten und zum Aetzen fertig, so siebt man feinen Schrot darüber und gießt die Flußsäure durch einen Trichter mit Kautschukschlauch langsam von der Stanniolbecke aus darauf. Nach ungefähr einer halben Stunde kann man, ohne vorher gereinigt zu haben, abgießen. Man braucht hier nicht tief zu ätzen, um die beabsichtigte Wirkung zu erzielen. Wenn

Digitized by Google

aber aus irgend einem Grunde eine gewisse Tiefe erforderlich ist, so läßt man ohne Schrot die Flußsäure bis zur gewünschten Tiefe wirken, gießt ab und reinigt und siebt dann erst den Schrot auf und verfährt, wie oben angegeben.

2. Mit Maler-Deckfarbe.

Bei dieser Art der Glasätzerei wird ein der Flußsäure vollständig Widerstand leistender Deckgrund — die Maler-Deckfarbe — mit Malerpinseln aufgetragen; nichts ist natürlicher, als daß hier der Künstler im Stande ist, seinen Ideen freien Spielraum zu lassen, eine Kunstleistung zu schaffen, die in Zartheit der Ausführung, verbunden mit fast unverwüstlicher Dauer, von keiner ähnlichen Arbeit übertroffen wird. Auch lassen sich durch Anwendung von farbigen Ueberfanggläsern die herrlichsten Farbeneffecte erzielen. Dabei sind die erforderlichen Werkzeuge einfach: ein großer, starker Tisch, die nothwendigen Malerpinsel, ein niederes, schmales Bänkchen, das etwas länger als die zu ätzende Glastafel breit ist und zur Stütze der Arme und Hände dient; das ist Alles.

Langsam, aber doch fortschreitend finden diese Arbeiten, die je nach den Leistungen des Malers wahre Kunsterzeugnisse sind, auch bei uns Eingang, während sie in Frankreich und Belgien und namentlich in England schon lange vielfache Verwendung finden, als beliebte Verzierung für Speisesäle, Corridore, Oberlichter, Thüreneinsätze, besonders aber als mit Firmen geätzte Spiegelscheiben für Läden, Cafés und Restaurants. Neuerer Zeit ist man auch auf das Gebiet der monumentalen Kirchenfenster-Ornamentik übergegangen. Außerdem findet die Tafelglasätzerei massenhaft Verwendung bei

Digitized by Google

Luster-Fabrikanten, Kunsttischlern und Drechslern, bei Uhren-Fabrikanten und Anderen. Keine Leistung anderer Art war im Stande, sie zu ersetzen, weil allen der lebendige Glanz der Glasätzerei fehlt. Wir sehen also ein großes Feld der gewerblichen Thätigkeit vor uns, welches vielen Gewerbetreibenden eine Quelle des Wohlstandes werden kann.

Die Bereitung der Maler-Deckfarben.

Nachdem schon bei der Bereitung der Deckfarbe für Stanniol die nöthigen Vorsichtsmaßregeln beim Kochen der Terpentinfarben angegeben wurden, beschränken wir uns auf die Angabe der Recepte für die Malerfarben; nur sei noch bemerkt, daß das sehr fein gestoßene Asphalt mit dem Terpentinöl etwa 12 Stunden früher zusammen an einen warmen Ort gestellt werden soll und daß die übrigen Materialien in kleinen Stücken nach der hier angegebenen Reihenfolge zugegeben werden sollen.

Recepte für Maler-Deckfarben.

Französ. Terpentinöl Gr.	Syrisches Asphalt Gr.	Stearin weiß und fest Gr.	Bienenwachs Gr.	Burgund. Harz Gr.	Rindstalg Gr.
400	100	80	—	—	5
400	100	100	—	—	10
320	80	80	—	—	10
320	100	120	35	—	—
320	80	80	20	—	10
400	90	90	15	—	5
400	100	40	40	—	5
400	80	80	30	30	10*
400	100	40	30	20	5*

Digitized by Google

Die beiden letzten mit * bezeichneten Maler-Deckfarben sind zwar etwas schwerflüssig zu malen, man braucht sie aber nicht anzuwärmen, ehe man sie in die Flußsäure bringt.

Sollte die Malerfarbe nicht genug decken, so kann man eine kleine Partie davon einen Tag in einem flachen Geschirre offen stehen lassen oder sie etwas aufkochen. Die Maler, welche gewohnt sind, von der Glaspalette zu arbeiten, haben es ohnedies in der Hand, eine beliebige Consistenz herzustellen, indem man in jeder Zusammensetzung mit dünner, frischer Farbe reiben und mischen kann. Mit kaltem Terpentinöl die Farben zu verdünnen, ist durchaus unstatthaft; man muß die zu dicke Farbe mit Terpertinöl so lange erwärmen, bis sie zu rauchen anfängt. Vor dem Malen muß man sie immer auf der Glaspalette oder Reibschale mit dem Spatel gehörig durcharbeiten. Zum Malen bedient man sich der sogenannten Schlepper.

Das Malen und Aetzen der Spiegelscheiben.

Die Glastafeln, welche hier zur Verwendung kommen, sind gewöhnlich mattirte Spiegelscheiben und werden häufig in zwei oder mehr Tönen gemalt; man legt sie flach auf den Arbeitstisch und die Zeichnung darunter; würde man sie aufstellen, so könnte man die Farbe nicht stark genug und gleichmäßig auftragen, was doch ein Haupterforderniß ist, denn sie müssen bedeutend kräftiger, wie es z. B. bei der Kirchenfenstermalerei mit einzubrennenden Farben der Fall ist, aufgetragen werden. Damit nicht die Dicke des Spiegelglases falsche Reflexe gibt, muß man sich gerade über die zu malende Stelle halten, was die oben erwähnte schmale Bank, die auch als Stütze der Hand dient, erleichtert.

Digitized by Google

Ist die ganze Zeichnung aufgetragen und gut trocken, dann wird die Tafel an einem Rahmen gegen das Licht gestellt, um etwaige schwache Stellen und Fehler ausbessern zu können. Radirungen und feine Adern kann man mit einer stumpfen Nadel, die man im Munde anfeuchtet, oder mit einem starken, stumpfen Gänsekiel einzeichnen; sie müssen aber das Glas bloslegen, da sie sich sonst nicht kräftig genug abheben; auch müssen sie im Anfange des Aetzens ein paarmal gut gereinigt werden; es setzt sich sonst Salz in den feinen Adern fest, wodurch das Tieferätzen verhindert wird.

Damit die Deckfarbe ein wenig flüssiger werde und besser an dem Glase hafte, wird die fertige Scheibe, nachdem sie trocken ist, in einen gleichmäßig warmen Raum gebracht, und läßt man sie etwa 24 Stunden ruhig stehen; ganz große Gläser lasse man einige Tage trocknen. Sie werden vor dem Aufgießen der Flußsäure mit einem Läppchen, das mit etwas Seifenwasser oder ganz schwacher Lauge befeuchtet ist, sanft abgerieben und mit reinem Wasser abgespült. Sie sind dann zum Aetzen fertig. Die sonstige Behandlung haben wir in Abtheilung I kennen gelernt; nur sei noch hier bemerkt, daß es nicht gut ist, viel zu pinseln, man nehme lieber schwächere Flußsäure als zu dem anderen Verfahren und lasse sie, ohne zu pinseln, wirken, bis die Aetzung die gewünschte Tiefe erreicht hat.

Will man eine schattirte Zeichnung matt in matt in zwei Tönen herstellen, so ätze man zuerst die Umrisse der Zeichnung, sowie die Einfassung, falls diese in einem Tone gehalten sein soll, in der gewünschten Tiefe, reinige die Glas-Tafel, wie schon mehrere Male gesagt, und zeichne dann die Schatten, Adern ꝛc. mit dem Pinsel ein. Das Uebrige bleibt ungedeckt; nur die Umfassung, wo das Bordwachs aufge-

Digitized by Google

klebt wird, muß man wieder herstellen, was am Besten mit Streifen von Stanniol geschieht, die man aufklebt und den etwa vorstehenden Rand mit dem Messerchen abschneidet.

Sollen Bilder in drei und mehr Tönen hergestellt werden, so kommen die hellsten Partien nebst den Umrissen zuerst zum Aetzen und giebt man ihnen die nöthige Tiefe, was bei schwacher Säure etwa eine Stunde in Anspruch nimmt. Dann reinigt man die Glastafel vollständig, malt die helleren Schatten hinein und läßt die Flußsäure etwa 10 bis 15 Minuten wirken, ohne das bereits schon Geätzte, mit Ausnahme des Randes, zu bedecken. Beim dritten Schatten braucht man nur etwa 7 bis 10 Minuten die Säure wirken zu lassen 2c.

Nach dem hier Gesagten wird es einem Maler nicht schwer fallen, die schwierigsten Zeichnungen in verschiedenen Tönen herzustellen.

Eine andere Manier zu malen ist das umgekehrte Verfahren. Man streicht die ganze Glastafel mit Maler-Deckfarbe an und läßt sie an der Luft, ja nicht am Feuer trocknen. Auf einer Reibtafel bereitet man sich eine Aushebfarbe aus gutem, altem Mohnöl und feinem Zinkweiß; sie muß so dickflüssig sein, daß man gerade noch damit malen kann; sie wird ziemlich stark aufgetragen, bleibt etwa einen Tag ruhig stehen, wird dann mit trockener Weizenkleie überstreut und abgerieben.

War die Malerfarbe nicht zu dick aufgetragen und hat die Aushebfarbe lange genug gestanden, dann hebt sich die Zeichnung auch vollständig nett und sauber aus; man versuche daher erst an einer Stelle, ob sie sich leicht und rein aushebt. Die Glastafel wird ein wenig angewärmt; sie muß aber vor dem Aetzen, namentlich bei mattirten Gläsern, mit

Digitized by Google

dünner Lauge oder ein wenig Seife abgewaschen und beim Beginn des Aetzens sehr sorgfältig gereinigt werden, weil die fettige Farbe in den Poren des Glases fest haftet.

Will man blanke Spiegelgläser zu Spiegelrahmen oder Füllungen zu Tischlerarbeiten ꝛc., die versilbert oder vergoldet werden sollen, herstellen, in ein oder mehr Tönen, d. h. Abstufungen der Aetzerei, so ist die Arbeit dieselbe wie in mattirtes Tafelglas.

3. Die Monumental-Glasätzerei.

Wir kommen nun im natürlichen Uebergange zur Monumental-Glasätzerei.

Sehr schöne Arbeiten dieser Art waren auf der letzten Pariser Weltausstellung in Hohl- und Tafelglas ausgestellt. Die Stücke in Spiegelglas waren hauptsächlich stylisirte Ranken mit Blattwerk, Blumen und Vögeln, allegorischen Figuren u. s. w., welche viel Bewunderung erregten.

Um mit wenig Worten eine klare Definition zu geben, ist die Monumental-Glasätzerei eine in großem Maßstabe ausgeführte Nachahmung der Glasgravirung in Hellätzung, aber entgegengesetzt den früher beschriebenen geätzten Reliefgemälden in mattirtem Glase.

Was unmöglich schien, ist damit erreicht worden, nämlich plastisch hervortretende Gebilde durch die Glasätzerei zu schaffen.

Wie beim Graviren, wird zuerst der Körper in Vertiefung geätzt, in zweiter Vertiefung die zunächst erhabenen Theile ꝛc., so daß das ganze Bild gleichsam aus dem Glase hervortritt, wie wir das an guten Glasgravirungen sehen.

Digitized by Google

Die Herstellungsart ist zweierlei: Die eine ist die Hellätzerei wie die polirte Schleifarbeit; nach ihrer Vollendung werden sie mit ziemlich grobem Korn übermattirt. Die andere hat jenen eigenthümlichen, zart matten Ton, der nur den geätzten Flächen eigen ist, und ohne Hilfe der Mattsäure durch ruhiges Stehenlassen der etwas kräftigen Flußsäure nach dem ersten Reinigen bewirkt wird.

Kein Verfahren ist diesen Arbeiten angemessener als das Belegen mit der Stanniol-Decke, so daß man es, wie man zu sagen pflegt, erfinden müßte, wenn es unbekannt wäre. Es gibt kein anderes Deckmittel, welches so leicht wie dieses zu bearbeiten ist, und mit Einer Auflage so lange der Säure Widerstand zu leisten im Stande wäre.

Die Art und Weise des Auftragens und des Ausschneidens haben wir schon auf das genaueste angegeben; es bleibt daher hier nur wenig mehr darüber hinzuzufügen, was nöthig ist, um eine längere Widerstandsdauer zu erzielen, als die gewöhnliche ist.

Beim Anstreichen der Spiegelscheibe mit dem Deckgrund für Stanniol muß man darauf sehen, daß er nicht mehr flüssig, sondern so klebrig ist, daß der Finger beinahe Fäden zieht, wenn man darauf tupft, ehe man das Stanniol auflegt; angetrocknet darf es ebensowenig sein.

Nach vollständiger Bedeckung — das Stanniol darf etwas stärker als das gewöhnlich gebrauchte sein — soll man die Tafel zwei Tage trocknen lassen, ehe man zum Ausschneiden schreitet, wonach man sie wieder einen Tag stehen läßt, nachdem sie aber vorher gereinigt ist. Es wird nur die Fläche zur ersten Vertiefung ausgeschnitten.

Je nachdem man mit Hell oder mit dem zarten Matt ätzen will, ist die weitere Behandlung verschieden.

Digitized by Google

Im ersten Falle wird gewöhnlich concentrirte Flußsäure aufgegossen; sie wird mit Federbusch mit dem Lineal in Bewegung gehalten, um jedes einseitige Eindringen von Säure zu verhüten; man reinigt nun zuerst vorsichtig die ersten 15 Minuten, und kann dann die Säure ruhig stehen lassen, bis die nöthige Tiefe erlangt ist, dann gießt man sie ab und reinigt mit frischem Wasser. Die Tiefe kann controlirt werden. Der Grund zur zweiten Vertiefung wird mit der Lösung Deckfarbe hineingemalt, d. h. alle übrigen Stellen werden bedeckt, so daß nur diese zu ätzenden Stellen, nachdem die Farbe hinlänglich trocken ist, gießt man die nöthige Säure, um ein wenig frischer verstärkt, wieder auf und läßt sie nach Verhältniß der Tiefätzung wirken, wovon man sich durch Abdrücken mit einer Stange von Bordwachs und einem Stückchen Seidenpapier überzeugen kann. Zugleich mit dem Hineinmalen der zweiten Vertiefung wird auch die Stammtafel-Decke revidirt, um etwaige Fehler oder dünne Stellen nachzubessern. Hat man die richtige Tiefe geätzt, dann geht es genau nach obigem Modus an das Malen und Aetzen der dritten Vertiefung ꝛc.

Um nicht unnöthiger Weise große Flächen mit Flußsäure zu übergießen, umgiebt man mit dem Bordwachs nur die Raumgröße der zu ätzenden Zeichnung.

Hiermit ist auch zugleich die Methode der zweiten Art mit leichtem matten Ton zu ätzen, erklärt. Man wendet dabei etwas stärkere Flußsäure an; nur läßt man sie die letzte halbe Stunde ganz ruhig stehen, verfährt übrigens ganz in der vorigen Weise. Die verschiedenen Vertiefungen werden ebenso wie bei der ersten Methode hergestellt.

Die erste Spiegelscheibe, die hell geätzte, wird mit der Schnecke übermattirt, die letztere behält ihren leicht matten Ton und bleibt sonst blank.

Digitized by Google

Außer den Spiegelgläsern waren auf der Pariser Ausstellung viele Hohlkörper ausgestellt, die nach dieser Methode geätzt waren. Wir werden an passender Stelle darauf zurückkommen.

4. Das Bedrucken des Tafelglases.

Das Bedrucken der Gläser mittelst der lithographischen Presse, hauptsächlich nur für Hohlglas geeignet, ist nur mit großen Schwierigkeiten für kleinere Waaren, wie Rosetten, Randverzierungen u. dgl. geeignet. Wir werden hier eine neue Methode angeben, die, da weder Presse noch sonstige kostspielige Einrichtungen dazu erforderlich sind, sich vorzüglich dem kleinen Gewerbetreibenden zum Bedrucken der Tafelgläser empfiehlt. Sie ist ebenso zum Ueberdruck für Hohlgläser geeignet und wird auch dem Großindustriellen von Nutzen sein.

Der Druck geschieht durch Schablonen.

Diese ersetzen vollständig die so theueren Druckplatten und werden auf folgende Weise hergestellt.

Man wählt einen feinfaserigen, starken Pappendeckel von etwa 4 Millimeter Stärke. Die Größe desselben richtet sich nach der Größe der zu druckenden Zeichnung. Wir wollen hier vergleichsweise eine handliche Größe als Probe angeben. Ist diese z. B. 30 zu 45 Centimeter, so würde die Pappendeckel-Unterlage in der Breite nur ein Weniges mehr, in der Länge aber, nach oben und unten, etwa 8 Centimeter mehr haben müssen, um sie bequem aufspannen zu können. Der Pappendeckel wird mehrmals mit altem Leinöl getränkt, und auf der Seite, auf welcher die Schablone aufgeklebt wird, mit Bimsstein rauh geschliffen.

Digitized by Google

Die **Oberdecke**, die eigentliche Schablone, wird aus **Bleifolie, etwa 1** Millimeter stark, gemacht. Papierschablonen sind nicht gebräuchlich, weil sich das Papier beim Aufwalzen und bei dem nachmaligen Reinigen mit Terpentinöl aufblättert und bald die scharfen Kanten verliert.

Man pauft die Zeichnung auf starkes Papier, klebt dieses mit gutem Kleister auf das Stanniol und schneidet die Zeichnung mit scharfen, feinen Stahlfedern, die man zwischen zwei halbrunde Hölzchen legt und mit feinem Bindfaden umwickelt, um sie bequem handhaben zu können, sorgfältig aus.

Die untere Seite der Stanniol-Schablone wird durch Abreiben mit Bimsstein etwas rauh gemacht, um sie haltbarer auf die Unterlage befestigen zu können. Als vorzügliches Bindemittel kann man folgende Mischung anwenden: 3 Theile zu Gallerte gekochter Leim werden mit den gleichen Theilen heißem Leinölfirniß aufs innigste gemischt, bis das Ganze eine gleichförmige Masse ist; die Unterlage wird damit dünn bestrichen. Die Stanniol-Schablone direct aufzulegen, würde, da die Masse äußerst klebrig ist, auf große Schwierigkeiten stoßen; man muß es daher auf einem Umwege zu erreichen suchen.

Man legt deshalb die ausgeschnittene Schablone auf ein glattes, ebenes Brettchen, auf dem der doppelte Riß der Schablone und der Unterlage genau gezeichnet sind; an letztere wird aus Leistchen ein Winkel angebracht; nachdem nun die Papierpause durch Erweichen mit einem feuchten Schwamm vom Stanniol entfernt und die Schablone genau auf den Riß derselben gelegt ist, wird die Unterlage mit der gestrichenen Seite nach unten in dem Winkel angelegt und langsam herabgelassen, worauf sie mit dem Brettchen stark gepreßt wird.

Digitized by Google

Verschiedenartige Muster lassen sich aus einzelnen Theilchen, wie: Sternchen, Perlen, Blättern und Streifen ꝛc., die man mittelst Stanzen ausschlagen kann, zusammensetzen; aber auch hier muß man auf einem Umwege die Oberdecke auf der Unterlage an richtiger Stelle zu befestigen suchen, weil die Klebmasse viel zu rasch trocknet, um ein allmäliges Auflegen der einzelnen Theile zu gestatten.

Das Muster wird auf ein ebenes, glattes Brett gepaust und die einzelnen Theile der ausgeschlagenen Figuren werden mit Mundleim an den betreffenden Stellen aufgeklebt. Man macht auch hier eine Vorrichtung, daß die Unterlage genau aufgelegt wird, bestreicht sie mit dem Firnißleim und bringt sie sammt dem Brettchen in ziemlich starke Pressung. Später wird der Mundleim mit Wasser erweicht, worauf sich die Stanniolttheile vom Brette leicht ablösen und an der Unterlage haften bleiben.

Zum Drucken liegt die Schablone auf einem etwa 10 Centimeter hohen Kästchen, wo sie durch zwei dünne Eisenstäbe, die über die Unterlage zu liegen kommen und auf einer Seite mit Scharnieren befestigt und auf der anderen durch Vorreiber oder Riegel geschlossen werden, befestigt ist. Damit sie stets in dieselbe Lage kommt, sind dünne Leistchen zu einem passenden Rähmchen ringsum angebracht oder sie liegt in einer Vertiefung auf dem Kästchen selbst.

Auf diese Weise ist die Schablone genügend fest aufgespannt und kann schnell herausgenommen und wieder eingesetzt werden; das Aufwalzen geht leicht von statten, weil die Schablone selbst ganz frei liegt.

Um zu verhindern, daß man mit der Walze nicht weiter als erforderlich ist, Farbe aufträgt, legt man zwei Streifen starkes Papier auf, das mit Zeichenstiften befestigt wird. Ein

Digitized by Google

glatter Stein, ein Stück mattirter Steindruckplatte oder ein mit Zinkblech glatt überzogenes Kästchen dient zur Aufnahme der Farbe, wovon wir hier einige Recepte mittheilen:

Französisches Terpentinöl	Mastix	Bienenwachs	Burgunder Harz	Venetianisches Terpentin
Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
600	—	160	100	250
600	—	150	120	200
320	50	60	40	110

Die Zubereitung der Asphaltlacke ist schon wiederholt gelehrt worden; man vergesse nicht, die nöthige Vorsicht dabei zu beobachten.

In der Voraussetzung, daß ein großer Theil der Leser dieses Werkes nicht drucken könne, wollen wir eine kurze Anleitung dazu geben.

Man streicht mit einem stumpfen, runden Messer so viel von obiger Farbe auf eine gewöhnliche Druckwalze, als man zum Drucken bedarf, und walzt kräftig nach allen Seiten gleichmäßig auf der Walzplatte, dreht dabei stets die Walze in der Hand und setzt sie immer an einer anderen Stelle als vorher auf.

Ist die Walze gleichmäßig mit Farbe überzogen, so daß sie ein sammtartiges Ansehen hat, so wird die Schablone überwalzt, erst einigemal zart, wobei sie sich leicht mit Farbe überzieht, zuletzt kräftig, bis sie genug Farbe angenommen hat; man legt das zu bedruckende Papier auf und bringt es unter die Pressung zweier Walzen, ähnlich wie bei einer Kupferdruckpresse. Es ist jedoch nicht nöthig, daß man eine

Digitized by Google

solche verwende; Walzen aus hartem Holze oder aus Papiermaché erfüllen vollständig den Zweck; sie ruhen in einem Gestell aus beweglichen Backen, die durch mit Gewichten beschwerte Hebel beliebig gestellt werden können und zugleich einen elastischen, federnden Druck ausüben; an einer Walze ist eine Kurbel befestigt, mittelst welcher sie in Drehung versetzt wird.

Zum Bedrucken der Gläser dient das Ueberdruckpapier, das eigens dazu präparirt wird. Da wir bei Abtheilung IV, das »Aetzen des Hohlglases«, wieder darauf zurückkommen müssen, so weisen wir, um Wiederholungen zu vermeiden, darauf hin; nur so viel sei bemerkt, daß das Bedrucken ebener Flächen viel einfacher als das der Hohlkörper ist.

Eine andere Druckmethode, bei welcher die Walzen überflüssig sind, ist die folgende:

Die fertiggestellte Schablone wird auf ein Brett von circa 6 bis 7 Centimeter Stärke, das aus trockenem Holze mehrfach zusammengefügt ist, damit es sich nicht verziehe, befestigt. Auf der einen Längenseite ist es mit starken Scharnieren an einem schmalen, aber festen Tisch angeschraubt, auf der oberen Seite ist ein circa 60 Centimeter langer Hebel angebracht, der beliebig ein- und ausgeschoben werden kann. Der Tisch steht frei, so daß man vorne und hinten daran arbeiten kann; auf der einen Seite wird gedruckt, auf der anderen aufgewalzt; hier muß auch der Aufwalzapparat stehen. An der Druckseite, wo das Brett niedergelassen wird, liegen mehrere Filzblätter, die theils als elastische Unterlage, theils zur Herstellung der erforderlichen Peripherie dienen; zu oberst liegt ein Pappendeckel, auf dem die Punkte, an denen das Druckpapier angelegt wird, bezeichnet sind. Wenn die Farbe auf der einen Seite aufgewalzt ist und das zu

Digitized by Google

bedruckende Papier auf der bezeichneten Stelle liegt, dann wird der Hebel eingesetzt, das Druckbrett zurückgelegt und der Druck durch Pressen bewerkstelligt.

Man kann auch das Papier direct auf die Schablone, nachdem sie eingewalzt ist, auflegen, wie man es auch von dort abzieht.

Das Auflegen des bedruckten Papieres auf das Glas, sowie das Abziehen desselben wird bei der Bedruckung des Hohlglases speciell behandelt, und bitten wir dort nachzuschlagen.

5. Mattiren des Tafelglases mittelst Mattsäure.

Die Einrichtung zum Mattiren.

Durch die Sandblasmaschinen sind die anderen Methoden der Mattirung des Tafelglases etwas in den Hintergrund gedrängt worden; dennoch behält die Säure-Mattirung ihren vollen Werth.

Wir haben bei Veröffentlichung der verschiedenen Aetzverfahren unser Hauptaugenmerk darauf gerichtet, dem kleinen Gewerbetreibenden an die Hand zu gehen, damit er sein specielles Fach ausdehnen und vervollkommnen kann. Wir bringen deshalb, und das liegt in der Natur der Sache, Manches, was hier und dort, oder dem Einen und Anderen bekannt ist, Manches, was auch schon veröffentlicht wurde. Bis jetzt ist aber das Verfahren der Glasätzerei noch nie in so vollständiger und übersichtlicher Weise dargestellt worden, und zwar haben wir ohne allen Vorbehalt unsere Erfahrungen und eigenthümlichen Methoden zur beliebigen Ausbeutung dargeboten. Auf

Digitized by Google

die hier veröffentlichten Verfahren und Recepte kann man sich unbedingt verlassen, selbst wenn abweichende Angaben in anderen technischen Werken vorkommen.

Besonders werthvoll ist die Mattirung mittelst Säure für den Glasmaler, der oft nur ein gemildertes Matt verlangt, welches er sich damit in jedem beliebigen Tone herstellen kann.

Die Einrichtung zum Mattätzen erfordert zwei Kästen, einen hoch- und einen flachstehenden, mit zwei Deckeln, die in einer Rinne, welche mit Wasser gefüllt ist, ruhen und mit Guttapercha-Platten ausgefüttert sind. Die Größe richtet sich nach der Größe der gewöhnlich vorkommenden Glastafeln, mit einem Spielraum von 3 bis 4 Centimetern nach jeder Seite hin; die innere Breite der Rinne hat etwa 6 Centimeter. Hat man nur kleinere Stücke zu mattiren, so läßt man sich zwei flache Kästen machen. Zum Abspülen der Glastafeln bedarf man eines dritten Kastens, der jedoch nicht ausgefüttert zu sein braucht; oder noch besser einer Wanne, in welche man die Glastafeln aufrecht eintauchen kann. Die Kästen mit dem Mattbade und dem Wasser, die zweckmäßig an einer Wand stehen, haben auf der hinteren Seite schräg stehende Bretter, mit einigen querlaufenden, etwa 3 Centimeter hohen Leistchen, die zum Aufstellen der Glastafeln dienen und bewirken, daß die ablaufende Flüssigkeit wieder in die betreffenden Gefäße zurückfließt. Der flache Kasten hat am Boden dreieckige Holzstäbchen, welche, mit der scharfen Kante nach oben gekehrt, etwa 6 Centimeter von einander entfernt sind; wenn kleinere Stücke mattirt werden sollen, müssen die Stücke noch näher aneinander stehen. Der hohe Kasten hat am Boden etwa vier Stäbe, von denen correspondirende an den Seiten hinaufgehen und mit einem Nagel

Digitized by Google

befestigt werden. Die Stäbchen beim flachen Kasten haben den Zweck, daß die Glastafel nicht mit dem sich bildenden Salze in Berührung kommt, die Seitenleisten in dem hohen Kasten, daß die Guttapercha durch das Hinein- und Heraus-schieben der scharfkantigen Gläser keinen Schaden leidet. Man befestigt diese durch Guttapercha-Bänder.

Das Mattbad wird auf folgende Art bereitet:

In einem mit 100 Theilen destillirtem oder Regen-wasser gefüllten Gefäße werden gelöst: 50 Theile flußsaures Kali oder Natron und wird die Flüssigkeit so lange bewegt, bis der letzte Rest des Salzes aufgelöst ist.

In einem anderen Gefäße löst man ebenfalls in 100 Theilen destillirtem Wasser oder Regenwasser 40 Theile pulverisirtes, schwefelsaures Kali; es wird ebenfalls öfters umgerührt. Nach etwa 4 bis 5 Stunden gießt man beide Flüssigkeiten in den hochstehenden Aetzkasten und fügt noch 32 Theile gewöhnliche Salzsäure hinzu.

Wie im Anfange der Mittheilung von Recepten angegeben, werden unter Theilen stets Gewichtstheile verstanden.

Der Aetzkasten wird, wenn nicht darin gearbeitet wird, gut zugedeckt gehalten.

Das Mattbad ist nach 24 Stunden für den Gebrauch geeignet; man kann sich aber schon nach dem Zugießen der Salzsäure von seiner Wirkung überzeugen. Vor dem Gebrauche rühre man es auf, lasse es aber dann wieder so lange ruhen, bis es neuerdings klar geworden ist.

Vom Mattiren der Glastafeln.

Das Mattiren selbst nimmt folgenden Verlauf:

Man legt eine Glastafel in den flachen Kasten, der mit Flußsäure 4 bis 5 Cm. hoch angefüllt ist, indem man sie,

Digitized by Google

auf der flachen Hand tragend, mit der Kante an die Wand des Kastens ansetzt und langsam in die Säure niederläßt. Nur alte oder fettige Glastafeln müssen vorher gereinigt werden. Nach etwa 5 Minuten hebt man sie mit dem schon früher beschriebenen Haken aus; man zieht nur langsam an, bis sie über der Säure ist, stellt sie erst aufrecht, faßt sie mit Daumen und Zeigefinger beider Hände, läßt die Flußsäure ablaufen und taucht sie fünf- bis sechsmal rasch nacheinander in das Wasser, welches öfters erneuert werden muß, stellt sie einen Augenblick auf die am Kasten befindliche Vorrichtung zum Ablaufen des Wassers und dann langsam in's Mattbad. Sie bleibt 10 Minuten unberührt darin. Zwei schmale Scheeren, ähnlich den gewöhnlichen Feuerzangen, die durch Federkraft oben auseinandergehalten werden und umgebogen sind, damit sie an den Rändern des Kastens auseinanderstehen und damit die gebogenen Theile auffitzen, dienen dazu, die Glastafeln in das Mattbad zu stellen und sie wieder herauszunehmen. Sie sind ganz mit Kautschuk umwickelt, um das Rosten des Metalls und mehr noch den Bruch der Glastafeln zu verhüten. Mit diesen werden die Gläser zum Ablaufen auf das am Kasten befindliche Brett gestellt und mit den beiden Daumen und Zeigefingern an beiden Ecken aufgehoben, wiederholt rasch in das Wasser getaucht uud dann in den flachen Kasten zum Abbeizen etwa 2 bis 5 Minuten gelegt, wieder abgewaschen und endlich zum Trocknen aufgestellt, ohne überhaupt an der matten Fläche mit der Hand berührt worden zu sein. Man soll sie während dieser ganzen Operation nur oben an den Ecken oder mit den flachen Händen an den Kanten anfassen. Die Glastafel ist nun auf beiden Seiten mattirt, läßt sich aber mit dem Glaserdiamanten gut schneiden und behält ihr Matt auch im

Digitized by Google

Feuer. Ein fleißiger Arbeiter liefert alle 10 Minuten eine Glastafel, gleichviel welcher Größe, fertig matt.

Man thut wohl, ein ganz neues Bad nicht sofort in Gebrauch zu nehmen, wenigstens nicht zum Verkaufe zu arbeiten, weil dann mitunter die Mattirung noch wolkig ist.

Wird das Bad schwach, d. h. mattirt es nicht mehr vollständig in 12 Minuten, so richtet man etwa ein Drittel davon neu her, ganz wie oben angegeben, nur nehme man anstatt des Wassers die Flüssigkeit aus dem Mattbade.

Da im Anfang Ueberschuß an den das Bad bildenden Salzen vorhanden ist, so dauert das, selbst bei täglichem Gebrauche, längere Zeit.

Werden Glastafeln mit Verzierungen, die mehr oder minder tief geätzt sind, mattirt, so geschieht es unmittelbar nach dem Tiefätzen; zuerst wird sorgfältig abgeschwenkt, dann gießt man die Mattsäure auf und läßt sie ruhig stehen; nach diesem werden sie mit verdünnter Flußsäure zwei Minuten abgebeizt und abgeschwenkt, zum zweiten Male läßt man nun die Mattsäure 10 Minuten darauf einwirken und erscheint die Aetzung dann sehr schön mattirt.

Glastafeln, die nicht ganz undurchsichtig zu sein brauchen, wie für Salon- und Kirchenfenstermalereien, läßt man nach gewünschter Nuance 5 bis 8 Minuten im Mattbade; diejenigen, welche nur auf einer Seite mattirt werden sollen, müssen auf der anderen gegen die Einwirkung der Säure geschützt werden. Hierzu eignet sich am besten eine starke Decke von Stanniol, die auf die früher angegebene Art aufgelegt wird. Sie läßt sich wieder ganz abnehmen und kann also sehr oft benützt werden.

Digitized by Google

Matt Miller.

Diese vorzügliche Mattsäure, welche in etwa 5 bis 6 Minuten sehr schön, feinkörnig und durchaus undurchsichtig mattirt, jedoch etwas theuer zu stehen kommt, da sie nicht lange beständig ist, also blos zu feineren Sachen Anwendung finden kann, wird folgender Art zusammengesetzt:

In einem Bleitiegel werden aufgelöst in
500 Gramm destillirtem Wasser:
500 » Fluor-Ammonium,
50 » pulv. schwefelsaures Ammoniak und
100 » reine Schwefelsäure.

Dies Gemenge wird im Wasserbade unter Umrühren erwärmt, jedoch nicht bis zur Dampfentwicklung, und darauf schnell kalt gerührt. Eine Probe von reinem Glas hineingetaucht, muß nach fünf Minuten feinkörnig mattirt sein; ist dies nicht der Fall, so gießt man 5 bis 10 Gramm starke Flußsäure hinzu und macht wieder eine Probe; man kann so bis zu 100 Gramm gehen.

Man sorge dafür, daß Ueberschuß von Salz im Aetzgefäße sei, sonst muß man Fluor-Ammonium zusetzen; auch kann man ein damit gefülltes Säckchen darin aufhängen. Je saurer das Bad ist, desto feiner fällt das Matt aus.

Mattirende Zeichentinte.

Um Glasgegenstände aller Art unvertilgbar zu zeichnen so daß sie wie vom Glasschneider geschnitten aussehen, erwärme man in einem Bleifläschchen mit weitem Halse und gut eingeriebenem Bleistöpsel:

Digitized by Google

30 Gramm Fluor-Ammonium,
15 » destillirtes Wasser und
6 » reine Schwefelsäure

auf nicht höher als 40° C., so daß es noch nicht raucht, bringe es zu rascher Abkühlung und füge hinzu: 6 Gramm starke Flußsäure und 1 bis 2 Gramm aufgelöstes Gummi arabicum. Man schreibt oder zeichnet mit Gänsefedern.

Anweisung zur Regeneration der Mattsäure und Selbst-Fabrikation derselben.

Um die Mattsäure wieder zu regeneriren, ist es am besten, selbe mit kohlensaurem Kali bis zur Neutralisation zu versetzen und dann Flußsäure hinzuzufügen, bis man wieder ein richtiges Korn erhält. Es bildet sich dadurch ein Gemenge von Fluorkalium und Flußsäure, welches, wie früher, die Mattätzung bewirkt.

Auf diese Weise läßt sich die Mattsäure überhaupt ohne Fluorsalze herstellen. Man theilt eine Quantität Flußsäure in gleiche Theile, neutralisirt die eine Hälfte davon mit kohlensaurem Kali und setzt die andere Hälfte Flußsäure hinzu. Diese Lösung versetzt man dann mit schwefelsaurem Kali und Salzsäure, nach früher schon bei der Zusammenstellung der Mattsäure gegebenen Proportionen, wobei sich die Mattsäure bildet und leicht nach dem zu ätzenden Glase gestimmt werden kann.

Digitized by Google

IV.

Das Aetzen des Hohlglases.

1. Mit Stanniol-Decke.

Zur bequemeren Uebersicht müssen wir das Hohlglas in zwei Gruppen eintheilen, die in der Behandlung des Deckmittels und des Aetzens von einander verschieden sind, und die wir also auch getrennt abhandeln müssen. Sie theilen sich in:

1. Trink- und Haushaltungsgläser und
2. in Beleuchtungsartikel.

Trink- und Haushaltungsgläser.

Da die Formen der ersten Gruppe so sehr von einander verschieden und doch vor allen Dingen eine ruhige Lage des Gefäßes, das zum Aetzen mit einer Stanniol-Decke versehen werden soll, bedingt ist, so ist es schwer, einen allgemein entsprechenden Apparat herzustellen; es muß vielmehr die eigene Erfindungsgabe das zu jeder Form passende suchen.

Als Universal-Apparat kann eine sichelförmige Gabel gelten, die auf einem schräg ruhenden ausgehöhlten Brettchen steht, an dem auch ein verstellbarer Fußhalter angebracht wird, der mit einer Kautschuklage bedeckt ist und höher und niederer gestellt werden kann. Nehmen wir zum leichteren Verständniß einen konischen Becher und einen bauchigen Krug in Arbeit, so wäre das Auflagegestell für beide passend. Man

Digitized by Google

hat nur den verstellbaren Fuß höher zu stellen, als derselbe für den Krug gerichtet war, wenn man den Becher belegen will, und ein Gummiband, das zum Festhalten desselben dient, an einem Knopf im Tische ꝛc. zu befestigen. Es kann hier nur von ausgepreßten Mustern im Stanniol die Rede sein, nur für einzelne Fälle würde man sie ausschneiden können. Selbstverständlich muß auf die Form, hier die konische, Rücksicht genommen werden und das Muster genau derselben angepaßt sein.

Besser ist es, das gut gereinigte Glas selbst und nicht das Stanniol zu bestreichen, indem dann das Auflegen des letzteren viel schneller von statten geht. Ist ein- und dasselbe Muster auf der gleichen Glasform auszuführen, so kann man hunderte Male dieselbe Decke aus Folie verwenden; man muß aber dazu sich einer Bleifolie bedienen, die etwa so stark ist wie gewöhnliches Notenpapier. Es ist einleuchtend, daß sich hierdurch eine große Ersparniß erzielen läßt.

Das Auflegen der Bleifolie um einen konischen Becher muß in drei Stücken geschehen, die namentlich oben, wo sie mit dem Rande des Glases gleich angelegt werden, exact mit demselben übereinstimmen müssen.

Die etwa vorkommenden Zwischenräume werden, wenn die Gläser gereinigt sind, mit dem Pinsel nachgebessert. Durch Auflegen eines geölten Papieres und Anreiben mit einem angefetteten Ballen aus Leinen oder Baumwolle wird die Stanniol-Decke recht fest an das Glas angerieben. Bevor diese aufgelegt wird, muß der Deckgrund eine ganz klebrige Consistenz haben und darf auch nicht zu dünn aufgetragen sein. Die untere Seite der Bleifolie, welche auf das Glas kommt, wird vorher durch Abschleifen mit Bimsstein rauh gemacht.

Digitized by Google

Vor dem Reinigen lasse man das Glas 1 bis 2 Stunden ruhig stehen; die Reinigung selbst geschieht, wie auch beim Tafelglas, mit französischem Terpentinöl und den verschiedenen Läppchen.

Nach einigen Stunden sind die Gläser dann zum Aetzen fertig; war die Deckfarbe recht klebrig, so können sie auch sogleich geätzt werden.

Die unbedeckten Stellen werden mit warmem Paraffin, das etwas gefärbt ist, überstrichen. Am leichtesten hält man das Paraffin in einem Wasserbade in der erforderlichen Temperatur, die nicht bis zur Kochhitze gehen darf.

Das Belegen des bauchigen Kruges erfordert noch eine andere Vorbereitung, da sich die Stanniol-Decke nicht ohneweiters auflegen läßt; sie muß vielmehr vorher schon mit dem zu belegenden Gegenstand gleiche Form haben. Dies geschieht durch Anreiben des Stanniols auf einem mattirten Gefäße von gleicher Bauchung, auf dem ihm durch Anreiben mit einem Falzbein die betreffende Form wenigstens annähernd gegeben wird, die es dann beibehält. Das übrige Verfahren ist wie beim Becher.

Beleuchtungsartikel.

Die zur Bearbeitung kommenden Beleuchtungsartikel: Kugeln, Tulpen ꝛc., mattirt oder unmattirt, müssen vor Allem gut gereinigt sein. Sie werden auf der Theilscheibe vorgezeichnet. Gewöhnlich kommen sie roh, d. h. ungeschliffen, zur Bearbeitung; gezänkelt dürfen sie nicht sein.

Da das Belegen mit dem Stanniolmuster erfordert, daß die Glaskörper in einer gegebenen Lage ruhig und fest verbleiben, und daß man dieselbe beliebig verändern kann, so

Digitized by Google

haben wir dafür einen einfachen Apparat construirt, der allen diesen Anforderungen genügt.

Es ist dies ein Kästchen von Holz mit starken Hirnseiten, dessen Größe natürlich derjenigen der zu bearbeitenden Glaskörper entspricht. Nehmen wir eine Kugel oder Tulpe von $17^1/_2$ bis 21 Cm. als Norm, so würde man dem Kästchen folgende Dimensionen geben müssen: 30 Cm. Länge, 24 Cm. Breite und 15 Cm. Höhe. In der Mitte der Hirnseite sind oben halbrunde Löcher, die als Wellenlager für eine Holzwelle von circa $2^1/_2$ Cm. Stärke dienen; die Welle ist da, wo sie in den Lagern ruht, eingefalzt, damit sie sich nicht hin- und herbewegt, und hat an einer Seite eine Kurbel zum Drehen. Die Lagereinschnitte für die Welle sind so tief, daß sie nur wenig vorsteht. Zwei in der Mitte etwas gebogene Eisenplättchen, die auf einer Seite mit einem Scharnier befestigt sind und auf der anderen durch einen Vorreiber geschlossen werden können, verhüten das Herausspringen derselben beim Drehen. Das eine der Plättchen hat noch in der Mitte eine Stellschraube, um die Welle beliebig feststellen zu können. Diese Einrichtungen müssen so gemacht sein, daß sich alle Manipulationen leicht und schnell vollziehen. Um rasch und flott zu arbeiten, bedarf man wenigstens 6 Wellen, die ganz gleich sein müssen, und 2 Kästchen. Hohle, konische Zapfen, mit Kautschuk oder Filz überzogen, welche auf die Wellen geschoben werden, dienen zur Aufnahme der Glaskörper; sie müssen sich leicht schieben lassen und doch gut schließen. Für jeden Durchmesser der Oeffnungen der Kugeln, Tulpen ꝛc. muß man entsprechende Zapfen haben; der an der Kurbel befindliche Zapfen kann beständig stehen bleiben, so lange die Weite der Gläser die gleiche ist; er wird deshalb mit kleinen Holzkeilen gut be-

Digitized by Google

Beim Aufstecken und Abnehmen der Gläser muß man, da durch die scharfen Kanten derselben sehr leicht Bruch entsteht, behutsam umgehen. Man hält die Welle mit der rechten Hand senkrecht, faßt mit der linken in die obere Oeffnung der Kugel ꝛc. und läßt sie sachte auf den unteren Zapfen nieder; dann wird der obere Zapfen aufgesetzt und mit kleinen Holzkeilen, durch einfaches Andrücken derselben, befestigt. Die Welle wird dann in den Kasten gelegt, die Eisenplättchen werden niedergelassen und mit dem Vorreiber geschlossen. Durch Drehen der Kurbel bringt man die Kugel ꝛc. in die gewünschte Lage, die durch Anziehen der Stellschraube fixirt wird.

Damit sich die ausgeschnittene oder ausgepreßte Bleidecke dem mit Deckgrund bestrichenen Hohlkörper fest anschmiege, muß sie ebenfalls die gleiche Form haben, die man ihr auf einem ähnlichen mattirten Körper durch Anreiben unter gefettetem Papier giebt.

Das Anstreichen der Kugeln, Tulpen ꝛc. geschieht am besten, wenn sie im Kasten aufgespannt sind, da das Muster gewöhnlich drei- oder fünffach sich wiederholt und es für Anfänger schwer ist, so rasch, daß der Deckgrund nicht trocknet, alle auf einen Anstrich aufzuziehen; es ist also rathsam, nur einen Theil zu bestreichen und nach Erlangung der richtigen Consistenz die Bleidecke aufzulegen und festzustreichen. Man stellt, genau die bezeichnete Stelle nach oben, den Glaskörper durch die Stellschraube fest und kann dann ruhig und sicher das Aufziehen und Anreiben bewerkstelligen. Ebenso verfährt man mit den übrigen Theilen. Der Glaskörper wird dann herausgenommen und weiter behandelt, wie bei den anderen Gläsern angegeben wurde. Die Decke, welche ebenfalls in leicher Stärke ist, kann wie diese sehr oft benützt werden.

Digitized by Google

Ob die Gläser hell oder schon mattirt geätzt werden, ist im Ganzen gleich; diese werden am häufigsten en relief verziert; man kann sie durch Uebermalen mit zwei und mehreren Tönen herstellen.

Besonders eignen sich antike Krüge und Tulpen zur Relief-Aetzerei in verschiedenen Tönen; für große Waaren ist sie ebenfalls sehr zu empfehlen.

Wir setzen als selbstverständlich voraus, daß man nach jeder Methode die betreffenden Zeichnungen wählt. Jedes nach seiner Art. Wir bieten so viel Abwechslung in den Herstellungsweisen, daß es nicht schwer fallen kann, das Passende herauszufinden. Diese Methode eignet sich vorzüglich zur Reproduction architektonischer Verzierungen, Blumen, Laubwerk und dergleichen mehr.

Die Monumental-Aetzerei auf Hohlglas.

Arbeiten dieser Art waren auf der Pariser Weltausstellung in ziemlicher Anzahl vertreten; besonders zeichneten sich an den Objecten der englischen Abtheilung komische Thierbilder durch gelungene Zeichnung und gute Ausführung aus.

Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Leistungen Nachahmung bei uns fänden, besonders in Oesterreich, das durch seine herrlichen Glasgravirungen immer noch eine hervorragende Stelle einnimmt. Gerade für den Glasgraveur würden sie eine reiche Quelle der Production sein.

Wenn immer thunlich, d. h. wenn es die Form des Glases nur irgend zuläßt, würden wir zur ersten Tiefätzung immer die Anwendung der Stanniol-Decke rathen. Dasselbe Verfahren, wel[illegible] I. Abtheilung bei der gleichen

Digitized by Google

Production in Spiegelglas gelehrt wurde, muß auch hier befolgt werden, weshalb wir, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, darauf verweisen.

Ueber das Aetzen selbst geben wir bei dem betreffenden Abschnitte die erforderlichen Mittheilungen.

2. Mit Maler-Deckfarbe.

Das Handmalen.

Das Malen mit Deckfarbe auf Hohlglas ist wesentlich verschieden von dem auf Tafel- oder Spiegelgläser; es hat am meisten Aehnlichkeit mit der Achatmalerei. Wie bei dieser nimmt der Maler die Farbe von der Reibschale und hält den Glaskörper frei in der Hand. Nur muß die Deckfarbe stärker als beim Achat aufgetragen werden.

Bei der Abhandlung vom Ueberdruck durch die lithographische Presse werden die Hilfswerkzeuge ꝛc. ausführlich beschrieben, weshalb wir uns hier nur auf das streng hierher Gehörige beschränken.

Es ist bekannt, welche große Masse von Hohlgläsern durch das Aetzen verziert werden; alle nicht fabriksmäßig hergestellten werden durch Handmalerei ausgeführt. Der Unterschied zwischen Haushaltungsgläsern und Beleuchtungsartikeln kommt hier weniger in Betracht. In ersteren werden hauptsächlich nur bessere Arbeiten, namentlich in Ueberfanggläsern, in Verbindung mit dem Glasgraviren gemacht, worin namentlich die französische Abtheilung der Pariser Weltausstellung in den prachtvollsten Objecten glänzte.

Für die Beleuchtungsbranche werden, mit Ausnahme der Muster, hauptsächlich nur mattirte Glaskörper en relief ge-

Digitized by Google

malt und liefert dieser Industriezweig jetzt geradezu schon Massenartikel.

Nachdem mit dem Theilring die genaue Eintheilung auf der Kugel, Tulpe ꝛc. gemacht und das Muster durch Pausen mittelst einer mit der Nadel durchlöcherten Pause auf dem Glase hergestellt ist, beginnt das Malen mit gewöhnlichen Malerpinseln und der angegebenen Deckfarbe, die auf einer mattirten Glasreibschale mit dem Spatel pinselrecht durchgearbeitet wird. Terpentinöl oder Malerdicköl ꝛc. darf nicht hinzugefügt werden; man kann nur durch frische dünne Farbe eine ältere, die zu dick geworden ist, verdünnen. Der Maler hält den Glaskörper so in der linken Hand, daß das Licht schief darauf fällt. Hauptbedingung der Technik ist, daß die Umrisse scharf abgegrenzt sind und das Muster gleichmäßig und genügend gedeckt ist. Die fertige Arbeit soll etwa zwei Tage trocknen, wenn sie mit der mit * bezeichneten Deckfarbe gemalt ist; die mit der übrigen kann nach einigen Stunden schon geätzt werden, wenn sie vorher ein wenig in der Wärmemuffel angewärmt war. Von dieser wird in der Abhandlung vom lithographischen Druck ebenfalls Näheres mitgetheilt werden.

Vorzüglich muß darauf Bedacht genommen werden, die freien, matten Flächen nicht mit fettigen Fingern zu beschmutzen, weil sie schwer zu reinigen sind.

Oben und unten muß an den Kugeln ꝛc. ein Rand stehen bleiben, sonst beschmutzt man beim Aufkitten mit dem Bordwachs das Muster.

Reifen macht man auf der Ränderscheibe.

Will man Muster herstellen, die vertieft geätzt werden sollen, so bedient man sich der Aushebefarbe, deren schon beim Malen des Tafelglases Erwähnung geschah.

Digitized by Google

Es ist einleuchtend, daß man, besonders bei einfacheren Mustern, versuchte, die Handmalerei durch andere Vorrichtungen mechanisch zu ersetzen. Wir bieten in Nachstehendem ein vollständiges Ersatzmittel dar, wodurch ungeübte Hände zehnfach die Leistungen eines Malers übertreffen und diesem für die Zukunft nur die complicirtere Arbeit überlassen. Zugleich werden dadurch die Muster nett und scharf und vollständig genügend gedeckt producirt.

Verfahren, die Handmalerei größtentheils zu ersetzen.

Wenn der gut gereinigte Glaskörper, Kugel, Tulpe ꝛc., wie üblich vorgezeichnet ist, wird er in das vorher beschriebene Kästchen aufgespannt. Die zu dem Verfahren dienende Schablone wird aus starker Bleifolie angefertigt; nachdem sie auf das genaueste ausgeschnitten ist, giebt man ihr auf einem ähnlichen Körper die nöthige Form. Dies geschieht durch Anreiben unter einem gefetteten Papier mit einem Falzbein. Die Schablone ist nach oben und unten einige Centimeter länger, als sonst nöthig wäre, damit man sie mit zwei starken Kautschukringen umspannen und so in der angewiesenen Lage erhalten kann. Sie muß, damit sie, wenn sie gereinigt wird, ihre Form nicht verliert, auf oder in Körpern gleicher Form liegen und auch aufbewahrt werden.

Die passende Deckfarbe findet man bei den mit * bezeichneten Recepten der Malerfarben; sie wird auf der Reibschale bis zu salbenartiger Consistenz verrieben und mit kurzen, feinen, aber steifen Pinseln anfgetupft. Sie wird immer von einer Stelle aufgenommen, die nur dünn mit Farbe bedeckt ist, weil man sonst befürchten muß, daß man auf einmal zu viel Farbe nimmt und die Arbeit verdirbt.

Digitized by Google

Man tupft mit schnellen, aber zarten Stößen die betreffende Stelle vollständig aus, ehe man zu einer anderen übergeht; man muß mit den Fingern der linken Hand dabei die Schablone fest an das Glas andrücken, also gleichsam zwischen den Fingern tupfen.

Sind die Felder alle fertig und, wenn nöthig, die Reifen gezogen, was ebenfalls am praktischsten im Kasten geschieht, so wird der Glaskörper behutsam von der Welle abgenommen. Man hebt die Eisenplättchen auf, lockert den oberen Zapfen, hebt die Welle heraus und hält sie dann in der rechten Hand senkrecht auf, entfernt erst den Zapfen und dann den Glaskörper, den man nur mit drei Fingern in der oberen Oeffnung anfassen und herausheben darf. Uebrigens werden gezeichnete oder auch nur gereinigte Kugeln und Tulpen ꝛc. in dieser Weise am besten transportirt.

Sind in dem Muster Unterbrechungen durch Halter verursacht, so müssen diese, was übrigens höchstens nur einige Striche erfordert, mit dem Pinsel ausgefüllt werden.

Die so weit hergestellte Waare wird erst noch ein wenig erwärmt, bis die Deckfarbe weich wird und dadurch einen homogenen Ueberzug bildet. Da später erst die Wärmemuffel ausführlich beschrieben wird, so verweisen wir darauf hin.

Muster mit verschiedenen Reifen, die mit dem Pinsel aufgetragen werden, sowie dazwischen liegende Perlenbänder sind leicht in dem Kasten herzustellen.

Diese Arbeiten sind nur zur Hochätzerei bestimmt; soll vertieft geätzt werden, ohne daß man der großen Vortheile dieses Systems verlustig wird, so muß man dem Glaskörper in dem Kasten mit einem breiten Pinsel einen nicht zu starken, gleichmäßigen Ueberzug geben und ihn nach dem Trockne

Digitized by Google

ganz in der vorigen Weise, aber mit Aushebfarbe behandeln. Diese muß aber so dick hergestellt werden, daß sie nicht ausfließt, und längere Zeit stehen, ehe sie mit Weizenkleie abgerieben werden kann. Da aber die Mehrzahl der Arbeiten mit Stanniol-Decke vertiefte sind, so ergänzen diese das System.

Auf den bestrichenen Körpern kann man mit einem Meißel Reifen in allen Breiten ziehen.

Auch die Behandlung dieser Glaskörper beim Aetzen folgt später unter allgemeiner Rubrik.

3. Mittelst lithographischem Drucke.

Von der Presse und den Druckplatten.

Jede lithographische Presse, ohne Unterschied des Systems, eignet sich zu meinem Ueberdruckverfahren; kleine, leicht zu handhabende Handhebelpressen, in der Steingröße von 30 zu 42 Centimeter, sind vorzuziehen. Sie sind außerordentlich leicht und bequem zu handhaben. Man kann mit Lithographie-Steinen oder mit Zinkplatten drucken. Letztere sind vorzuziehen, weil das Gravieren derselben leichter ist als die Herstellung eines lithographischen Steines und sich auch Laien derselben ohne große Mühe bedienen können; in den meisten Geschäften drucken und ätzen Mädchen; häufig lernt das ganze Personal an der Presse arbeiten. Bei Lithographie-Steinen ist dies ungleich schwerer; nur ein gelernter Drucker kann daran arbeiten. Der Stein ist schwer aufzubewahren und wird durch eine kleine Unachtsamkeit leicht verdorben. Doch kann man mit dem hier gelehrten Verfahren eben so gut ohne alle Abänderung mit Steinen drucken.

Digitized by Google

Die großen Vortheile des Druckverfahrens bestehen in rascherer Arbeit und in der genauen Ausführung derselben. Man arbeitet schneller und schöner als durch die Handmalerei, ja, eine große Anzahl von Mustern ließe sich auf andere Weise gar nicht herstellen. Wir werden im Verlaufe dieses Artikels die verschiedenen Methoden des Näheren besprechen.

Zunächst haben wir es mit der Herstellung einer Zinkplatte zu thun. Da die Größe derselben sich mit der Papiergröße in Uebereinstimmung befinden muß, so ist eine Größe von 23 zu 37 Centimeter am zweckmäßigsten. Die Platte muß von feinem, gleichmäßigem Gefüge, auf der oberen Fläche ganz glatt und eben abgezogen sein. Man befestigt sie auf einer etwa 4 Centimeter dicken Holzplatte mittelst eingesenkter, flacher Holzschrauben an den vier Ecken. Diese Holzplatte wird am besten aus doppelten Brettern zusammengeleimt und oben und unten mit Hirnleisten aus hartem Holze versehen und muß das zu ihrer Herstellung verwendete Holz vollständig trocken sein. Auf jeder Seite ist sie etwa 2 Centimeter größer als die Zinkplatte und an den Kanten etwas abgeplattet; es ist zweckmäßig, für jede Platte eine eigene Unterlage zu haben, weil man, obgleich die Kosten etwas größere sind, das jedesmalige Richten und Stellen der Presse vor dem Drucken dadurch vermeidet.

Die Herstellung des Musters auf der Platte geschieht am leichtesten und besten durch Aetzen; die Platte wird gleichmäßig mit einer Maler-Deckfarbe bestrichen und an der Luft trocknen gelassen. Man theilt sie mit möglichster Raumersparniß in die zu ätzende Zeichnung ein. *Man soll nur Ein Muster auf die Platte bringen.* Oben und unten bleibt ein Raum von $1\frac{1}{2}$ und an den Seiten von

Digitized by Google

1 Centimeter übrig; etwas größer kann er nach oben sein, wo der Reiber angesetzt wird, damit man nicht in das Muster kommt.

Bei der Eintheilung der Zeichnungen sehe man darauf daß die einzelnen Theile mindestens 2 Centimeter von einander entfernt sind, weil man die einzelnen Stücke vor der Uebertragung auf Glas von einander schneiden muß; sie werden von einer Pause auf dünnem Papier, welches unten mit Zinkweiß eingerieben ist, mit einem spitzen Holzstifte durchgezeichnet, worauf sie weiß auf dem braunen Grunde des Asphaltlackes sichtbar sind und mit der Radirnadel nachgezeichnet werden; dann werden sie bis auf den Grund des Metalls nachradirt und zwar ganz rein und sauber, weil die kleinsten Striche, welche stehen bleiben, die Aetzung ausdauern, die Gravierung rauh und die Abdrücke fleckig machen.

Bei Zeichnungen, welche in der Ausführung etwas kernig gehalten werden dürfen, kann man sich auch der Aushebefarbe, die schon mehreremal erwähnt wurde, bedienen. Man zeichnet dann später die Adern und andere Einzelheiten hinein; so scharf wie eine radirte wird die Zeichnung in diesem Falle aber nicht.

Sind sämmtliche Zeichnungen fehlerlos auf der Zinkplatte hergestellt, so erwärmt man sie bis zum Anschmelzen der Farbe und macht einen Rand von Bordwachs mit einem Abguß vorne um dieselbe.

Man ätzt mit Königswasser (3 Theile Salpetersäure und 1 Theil Salzsäure), welches etwa 10- bis 12mal mit destillirtem Wasser verdünnt ist. Die richtige Verdünnung erkennt man daran, daß die Säure nur wenige und kleine Bläschen erzeugt, wenn sie mit dem Zinke in Berührung

Digitized by Google

kommt. Vor dem Aufgießen der verdünnten Säure pinsele man mit etwas stärkerer Säure alle radirten Flächen nach, um sich von deren Sauberkeit zu überzeugen; die Platte wird dann mit Wasser sorgfältig abgespült.

Hat die verdünnte Säure ungefähr eine halbe Stunde gewirkt, während welcher Zeit man sie öfter abgepinselt hat, dann gießt man sie wieder ab und Wasser auf. Je langsamer die Aetzung vor sich geht, desto reiner und schärfer wird die Platte. Wenn man bedenkt, daß jeder Fehler für die Folge tausendmal in den Abdrücken wieder kommt, wird man jede mögliche Sorgfalt auf reine, genaue Arbeit verwenden. Wenn die Platte bis 1 Millimeter tief geätzt ist, wovon man sich durch Abdruck mit einem Stückchen Bordwachs, nachdem nasses Seidenpapier auf die Stelle gelegt worden ist, überzeugen kann, so hat die Aetzung die hinreichende Tiefe erlangt.

Sollte die Zinkplatte beim Abwaschen noch nicht für tief genug befunden werden, oder sollte man durch das Losblättern eines Theiles des Aetzgrundes genöthigt sein, die Säure vor beendeter Tiefätzung abzugießen, so reinigt man die Platte durch Abwaschen mit Petroleum, Abreiben mit trockener Kleie und Abwaschen mit Seifenwasser oder verdünnter Lauge. Nachdem die Platte trocken geworden ist walzt man sie mit einer Druckfarbe (Recept folgt später) wieder ein, erwärmt sie, bis die Farbe etwas flüssig wird, läßt sie erkalten und ätzt dann bis zur gewünschten Tiefe weiter.

Bei sehr zarten Zeichnungen ist es überhaupt besser, man walzt, wie angegeben, zwei- bis dreimal Druckfarbe auf, anstatt die erste bis zur vollendeten Aetzung stehen zu lassen.

Digitized by Google

Sehr leicht verfällt man in den Fehler, zu zart ausgeführte Muster herstellen zu wollen, wofür das Ueberdruckverfahren für die Aetzung, welche wegen des Uebermattirens ziemlich kräftig sein muß, nicht wohl geeignet ist. Die schönsten Erfolge erzielt man durch kräftige Zeichnung und Schattirung nach Art des alten deutschen Holzschnittes.

Feine Zeichnungen zu Salonbildern, oder solche, welche in zwei und mehr Tönen ausgeführt werden, kann man durch geätzte Platten nicht herstellen, sondern muß sie durch einen geschickten Graveur in Kupfer stechen lassen.

Ein anderes, sehr empfehlenswerthes Verfahren ist, sich einen Theil des Musters in Kupfer oder Zink durch einen Graveur ausführen zu lassen und dasselbe dann auf die große Platte überzudrucken. Da dies dasselbe Verfahren ist, wie das Ueberdrucken auf Glas, so verweise ich darauf und bemerke hier nur, daß die Abdrücke auf die große Platte nach Wahl aufgelegt, unter den Reiber gebracht und mit ziemlichem Druck durchgezogen werden, worauf sie, langsam angefeuchtet, nach einigen Minuten abgezogen werden können Man darf natürlich nur ganz fehlerlose Abdrücke wählen.

Unzeitiges Sparen ist hier wie überall die größte Verschwendung. Man verschaffe sich gute Werkzeuge und gute Materialien, die besten Zeichnungen und Platten, ohne Rücksicht auf die Mehrkosten.

Die Herstellung des Ueberdruckpapieres.

Eine der wichtigsten Arbeiten beim Ueberdruckverfahren ist die Zubereitung des dazu nöthigen Papieres. Schon die Wahl desselben ist wichtig; es soll dünn, glatt, sehr saugend, d. h. gänzlich ungeleimt sein. Wenn es mit der Zunge berührt wird, muß die ihm dadurch mitgetheilte Feuch-

Digitized by Google

tigkeit sofort durchschlagen, also auf der anderen Seite sichtbar werden. Das tauglichste würde das sogenannte Seidenpapier sein, wenn es noch einmal so dick wäre, als es ist.

Wir werden, der Wichtigkeit der Sache angemessen, die Zubereitung des Ueberdruckpapieres in ausführlicher Weise beschreiben.

In einer reinen Schüssel werden zu einer Milch verrührt:

100 Gramm Weizenstärke
400 » Regen- oder destillirtes Wasser.

und färbt man diese Milch ein wenig mit in Wasser abgeriebenem Gummigutt oder mit einer beliebigen Anilinfarbe Diese Färbung ist an und für sich nicht wesentlich und dient hauptsächlich nur dazu, die präparirte Seite des Papieres leicht zu erkennen.

Man bringt zum Kochen:

1 Liter = 1000 Gramm Regen- oder destillirtes Wasser und füge unter beständigem Umrühren hinzu:

25 Gramm Kochsalz,
70 » reines Glycerin,
50 » in Wasser gequellten Leim und
25 » Melasse (Zucker-Syrup).

Wenn Alles vollständig gelöst ist, gießt man langsam und unter beständigem Umrühren die aufgerührte Stärke in das kochende Wasser und läßt sie ein wenig aufkochen. Der Topf muß wenigstens, um obiges Quantum darin zu kochen, $2^1/_2$ bis 3 Liter halten. Nach dem Aufkochen hebt man den Topf vom Feuer, rührt die Masse bis zum vollständigen

Digitized by Google

Erkalten um und drückt sie dann durch ein reines Tuch in eine reine Schüssel.

Die hier angegebene, zur Zurichtung des Papieres dienende Masse ist unter den vielen, die ich versucht habe, die vorzüglichste, da sie eine ausgezeichnete Decke bildet, welche schnell erweicht, ohne vom Papier zu lassen und den Druck ganz und rein abscheidet. Der Zweck des Verfahrens ist, zwischen dem Papier und dem Fettdruck eine fettfreie Schicht, Decke, herzustellen, die das Papier vor dem Eindringen der Farbe schützt, und diese, wenn sie mit Wasser oder sehr verdünnter Säure angefeuchtet wird, leicht losläßt.

Auf ein Brettchen oder ein Stück starken Pappendeckel von derselben Größe wie das Papier legt man einen Bogen des Papieres, vertheilt mit einem breiten, weichen Borstenpinsel eine ziemlich starke Decke der Masse und vertreibt diese dann so gleichmäßig als möglich, indem man von der Mitte aus nach oben und unten und dann nach beiden Seiten, Strich an Strich, unter immer leichterem, zarterem Aufdrücken des Pinsels fährt. Selbstverständlich darf die Masse nicht zu dick sein, weil sie sich sonst nicht gleichmäßig aufträgt; aber auch nicht zu dünn, weil sie sonst nicht gehörig deckt. Da man die Kleistermasse beliebig mit Wasser verdünnen kann, so ist es ja leicht, sie in gewünschter Consistenz herzustellen. Damit die untere Seite des Papieres, namentlich die unteren Ränder, nicht auch bekleistert werden, legt man die Bogen stets genau, Rand an Rand mit dem Brettchen. Ein im Zimmer befindliches, zerlegbares Holzgestell, auf das man dünne, glatt gehobelte, etwas abgerundete Stäbe legt, dient zum Trocknen des bekleisterten Papieres. Die Bogen bekommen zwei Lagen, werden also nach dem ersten Trocknen noch einmal angestrichen.

Digitized by Google

Das Papier soll zwischen Walzen geglättet werden; man kann dieses Glätten auch auf einem Steine auf der Presse, unter ziemlich starker Spannung ausführen.

Das Drucken.

Zum Aufwalzen der Druckfarbe dient ein niederer Schrank in gewöhnlicher Tischhöhe, auf dem der Aufwalzstein, eine lithographische oder Marmorplatte, oder eine starke mattirte Spiegelscheibe liegt. Innerhalb desselben sind die zum Drucken nöthigen Sachen aufbewahrt, die Druckfarben, die Walzen ꝛc. Farbe und Walzen müssen besonders vor Verunreinigung geschützt bleiben.

Recepte zu Druckfarben.

Französ. Terpentinöl Gramm	Pulverisirtes syrisches Asphalt Gr.	Gelbes Bienenwachs Gr.	Burgund. Harz Gr.	Starker Druckfirniß Gr.	Rindstalg Gr.
460	200	150	100	50	10
160	55	50	40	20	—
480	180	125	100	50	10
480	150	125	100	30	—
400	160	130	100	40	10

Der Druckfirniß wird erst, nachdem die Farbe gekocht und vom Feuer genommen, zugerührt.

Die Farben werden, wie schon wiederholt angegeben, dargestellt und die Stoffe in der in den Recepten angegebenen Reihenfolge eingetragen.

Das Vorrichten zum Drucken geschieht in folgender Art:

Der Reiber, aus hartem, glattem Holze, soll nicht breiter als die Platte, nach unten dünn zugespitzt, aber ein

Digitized by Google

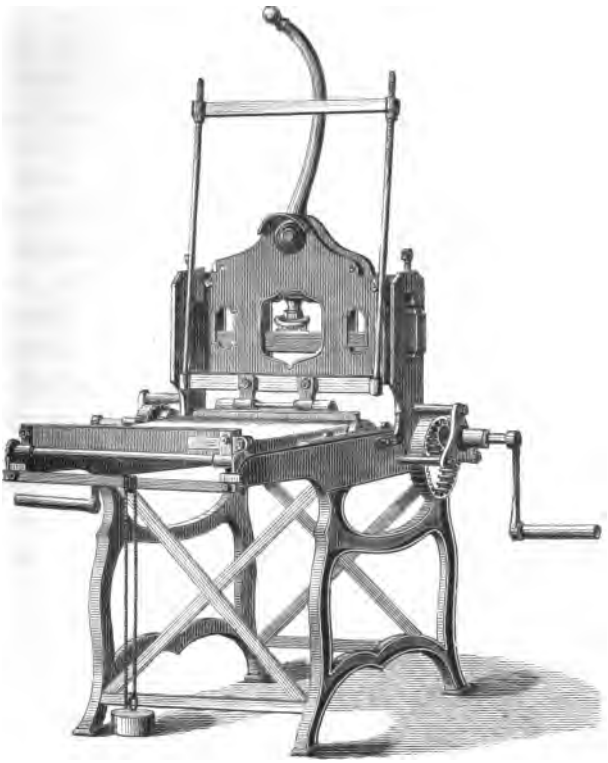
wenig abgerundet sein. Die Druckplatte wird aufgelegt und durch untergeschobene Stücke Pappendeckel so viel erhöht, daß der Reiber, wenn der Hebel niedergelassen ist und das Stellrad in der Mitte der Presse ganz oben steht, die Druckplatte nicht berührt. Diese wird so weit nach vorne gestellt und durch schmale Brettchen und Keile befestigt, daß das Deckleder 7 bis 8 Centimeter darüber reicht, genau unter den Reiber. Das Deckleder muß so gerichtet sein, daß es etwa 3 Millimeter über der Druckplatte freisteht, sie also nicht berührt; es soll ganz glatt und fest aufgezogen und beständig mit Rindstalg oder Schweineschmalz eingefettet sein. Man kann es vom Fabrikanten der Presse schon aufgezogen beziehen.

Man stellt den Wagen so, daß der hintere Theil der Druckplatte, hart am Rande derselben, gerade unter dem Reiber zu liegen kommt, läßt diesen auf die Druckplatte nieder, indem man das Rad in der Mitte der Presse nach links dreht, drückt den Hebel nach aufwärts und richtet die bei der Kurbel befindliche Haltvorrichtung so, daß der Wagen immer auf dieser Stelle stehen bleibt. Eine mit dem Hebel in Verbindung stehende Zunge fällt, wenn der Hebel hoch steht, in einen Einschnitt; das Herabdrücken des Hebels hebt die Zunge auf und der Wagen kann dann unter dem Reiber durchgehen. Nun stellt man den Reiber so, daß, wenn der Hebel niedergelassen wird, er den nöthigen Druck auf die Platte ausübt, was durch das Stellrad in der Mitte der Presse geschieht. Die Platte ist mit einem Blatte gewöhnlichen Papieres und einem stärkeren, etwa starkes Zeichenpapier, bedeckt. Die Kurbel, die, wenn nicht gepreßt wird, immer lose ist, wird nach innen gedrückt, damit das Zahnrad derselben in das Getriebe der Welle eingreift, und langsam

Digitized by Google

gedreht, wobei sie immer nach innen gehalten wird, bis der Reiber am vorderen Ende der Platte steht. Dann wird die

Fig. 8.



Eiserne Hand-Hebelpresse.

andere Stellschraube gerichtet, damit der Wagen nicht weiter gleiten kann, und die Presse ist zum Drucken fertig.

Digitized by Google

Die eiserne Handhebelpresse (Fig. 8) ist von so dauerhafter Construction, daß sie allgemein empfehlenswerth ist, und dabei von einer Einfachheit, daß jeder Laie, der die kurze, vorhergegangene Unterweisung aufmerksam gelesen hat mit einiger Uebung mit dieser Presse arbeiten kann.

Eine neue Walze muß, ehe sie zum Drucke tauglich ist, mehrere Male mit Terpentinöl, Druckfirniß und Druckfarbe eingewalzt werden, so lange das Leder noch saugt.

Gehen wir nun zum Drucken selbst über.

Um flott arbeiten zu können, müssen zwei Personen an der Presse beschäftigt sein, die eine zum Einwalzen, die andere zum Drucken. Diese steht an der Kurbel der rechten Seite der Presse; das eingefettete Deckleder ist aufgestellt; vor diesem das Deckpapier. Der Wagen mit der Druckplatte ist vorne. Die Kurbel auf der linken Seite ist ausgehoben, weil sie zum Drucken entbehrlich ist. Man sehe noch einmal nach, ob die Platte rein und sauber ist. Die am Drucktisch arbeitende Person hat mittlerweile aus dem Farbentopf mit einem stumpfen, oben runden Messer, Druckfarbe auf die Walze gebracht und etwas vertheilt. Sie sucht durch kräftiges Aufwalzen, und indem sie bei jedem Ansatz die Walze dreht, damit stets eine andere Stelle derselben mit dem Stein in Berührung kommt, die Farbe auf Walze und Stein gleichmäßig zu vertheilen; sie walzt so lange nach verschiedenen Richtungen, bis die Farbe stark knistert und auf der Walze das Aussehen von Sammt hat. Man soll nicht viel Farbe auf den Stein bringen; sie ist leichter zuzugeben, als wegzunehmen. Ist zu viel Farbe auf der Walze, so wird die ravirte Druckplatte beschmutzt und muß abgewaschen werden. Man walzt deshalb lieber Farbe nach.

Digitized by Google

Im Anfange muß man in zwei bis drei Zwischenpausen ganz zart, ohne Druck einwalzen, bis die Platte Farbe genug angenommen hat, dann etwas kräftiger. Die Person, welche druckt, legt auch das Papier auf, und zwar mit der gefärbten, d. h. präparirten Seite nach unten. Man nimmt das Papier an beiden Enden mit Daumen und Zeigefinger beider Hände, hält es vorn an die Kante der Platte und zieht es darüber hin, bis sie davon bedeckt ist, streicht dann mit kräftigem Druck mit dem Ballen der Hand von der Mitte aus nach oben und unten und von rechts nach links darüber hin, damit es sich fest an die Platte anschmiege, und legt dann das Deckpapier darüber. Man kann das Papier auch, ohne fest zu reiben, auflegen, nur darf dann kein einseitiger Druck darauf ausgeübt werden, weil sonst an dieser Stelle ein Doppeldruck stattfindet.

Mit der linken Hand wird der Wagen unter den Reiber geschoben, nachdem das Leder niedergelassen ist; mit der rechten zieht man den Hebel nieder, wodurch der Reiber auf der Platte aufsitzt, rückt die Kurbel ein und dreht mit beiden Händen, ohne anzuhalten, den Wagen durch; die Stellvorrichtung hindert ihn, weiter zu gehen, als nöthig; er geht nämlich nur so weit, bis der Reiber am vorderen Ende der Druckplatte steht. Dann hebt man den Hebel auf, wodurch die Stellvorrichtung ebenfalls frei wird, zieht den Wagen, der sich durch das vorne befindliche Gewicht leicht bewegt, vor und legt das Deckleder zurück. Das Abziehen des Druckbogens geschieht von der unteren Ecke aus; man hält ihn hoch, damit er nicht wieder die Platte berührt.

Der Probebogen muß sehr genau revidirt werden, ob er keine Fehler enthält, die man dann verbessert. Wenn Platte und Unterlage eben sind, können keine fehlerhaften

Digitized by Google

Stellen vorkommen; da, wo die Prägung nicht scharf genug ist, muß man durch Unterlegen von Pappendeckelstreifen die betreffende Stelle erhöhen. Hier bewährt es sich schon, gute exacte Platten und eine tüchtige Presse zu haben.

Man zieht nun den zweiten Probebogen ab, und wenn dieser ohne Fehler ist, kann man weiter drucken. Das Deckleder darf nur eingefettet werden, wenn kein Druckbogen aufliegt. Man soll nur für Einen Tag drucken; wenngleich die Bogen für längere Zeit brauchbar bleiben, so ziehen sich doch frische Bogen ungleich besser ab. Man kann die Arbeiterinnen, welche die Abdrücke auf das Glas abziehen, auch drucken lassen; sie sorgen dann schon von selbst für gute Abdrücke.

Der Ueberzug auf der beschmutzten oder ausgebrauchten Platte wird mit Terpentinöl erweicht und mit reinen Lappen abgerieben, die Platte dann mit Seifenwasser oder dünner Lauge abgewaschen.

Zur Verdünnung der Druckfarbe während des Druckens, damit sich nicht zu viel davon auf der Platte ansammelt, sondern rein aufgearbeitet wird, bedient man sich aufgekochten Terpentinöls, welches mit etwas Dicköl vermischt wird, indem man dieses aus einem Fläschchen, welches mit einem durchbohrten oder an der Seite mit einer Rinne geschnittenen Stöpsel versehen ist, auf die Farbe spritzt; zu viel Gebrauch soll man aber nicht davon machen, weil die Abdrücke davon zu mager werden; wird die Druckfarbe zu dick, so koche man sie besser wieder auf.

Das Abziehen der Abdrücke.

Man benützt dazu eine kleine Walze von hartem Holze, etwa 8 Centimeter lang und $2^1/_2$ bis 3 Centimeter dick, die

Digitized by Google

sich leicht in einem Gestell aus verzinntem Flacheisen dreht; sie wird mit weißem Flanell, ohne daß eine Naht bemerkbar sein darf, oder mit einer Kautschukröhre überzogen; die Walze hat an beiden Enden Falze, damit der Ueberzug dort befestigt werden kann. Die ganze Rolle muß leicht zu handhaben sein und einen bequemen Handgriff aus Holz haben. Kann man verzinntes Eisen nicht haben, so streiche man wenigstens die Eisentheile der Walze mit guter Oelfarbe an, weil das unbeschützte Eisen durch das angesäuerte Wasser, womit die Rolle angefeuchtet wird, sehr schnell rostet.

Zur Bereitung dieses Wassers wird gewöhnliches Wasser mit so viel Schwefelsäure versetzt, bis es den Geschmack von schwachem Essig erhält.

Zur Rechten der Arbeiterin steht ein Porzellan- oder Glasteller mit dem angesäuerten Wasser, daneben ein Stück Pappendeckel, um die in das Wasser eingetauchte Rolle so lange abzuwalzen, bis sie nur mehr feucht ist; links liegen die Abdrücke auf einem angefeuchteten Stück Zeug. Es darf dieses jedoch nur *feucht*, nicht *naß* sein, weil sich sonst die Abdrücke bei der geringsten Berührung vom Papier ablösen. Die verbrauchten ersetzt man stets durch andere, so daß man immer angefeuchtete vorräthig hat. Gerade vor sich hat die Arbeiterin das *Aufwalzgestell*.

Indem wir nun zur näheren Beschreibung der Behandlung der verschiedenen Gläsergattungen übergehen, schildern wir die specielle Bearbeitung jeder einzelnen Gattung; das für Alle Giltige aber bringen wir im Zusammenhange vor.

So ist bei den Rosetten in *Tafelglas* zu beachten, daß man sich das Abziehen derselben sehr erleichtern kann, wenn man sich auf einem Tische, oder einem besonderen Brett, einen Winkel von zwei kleinen Leisten macht, von der so

Digitized by Google

gebildeten Ecke aus die Größe der Rosetten aufreißt, die genaue Stellung der Zeichnung des Abdrucks deutlich anmerkt und sie in der richtigen Lage mit der Druckseite nach oben legt. Die kleine Glastafel wird darauf mit der Ecke in den Winkel angesetzt und langsam auf den Abdruck niedergelassen.

Bei den Abdrücken für konische Gläser, besonders wenn man mit Randverzierungen arbeitet, muß die Form des Glases ganz besonders berücksichtigt werden. Auf der Druckplatte sind durch Punkte die Stellen bezeichnet, welche an den Rand des Glases angelegt werden. Häufig haben die Gläser verschiedenen Umfang; man schneidet deshalb die Abdrücke in 3 Theile und kann nun nöthigenfalls, wenn der Umfang des Glases ein größerer ist, als der, von dem man den Abriß nahm, die Abdrücke ein wenig auseinander legen, im anderen Falle kommen dieselben übereinander zu liegen.

Werden die Abzüge auf bauchige Gläser oder Krüge gemacht, so ist namentlich darauf zu sehen, daß keine die Zeichnung verunstaltenden Falten entstehen. Man walzt deshalb, von der Mitte anfangend, einen immer größer werdenden Kreis nach allen Richtungen hin und kann so die Falten fast gänzlich vermeiden oder sie doch so anbringen, daß sie die Zeichnung nicht beeinträchtigen.

Um die Abdrücke bequem aufwalzen und abziehen zu können, müssen die Gläser in geneigter Richtung stehen. Dies wird durch ein einfaches Holzgestell in Form eines umgekehrten römischen L erreicht. Dasselbe ist auf einem Brettchen in schiefer Lage befestigt; durch den Querarm oben geht ein Zapfen, an dessen unterem Ende ein Kautschukpfropfen befestigt wird, der in das Glas paßt. Dort, wo der Fuß

Digitized by Google

des Glases aufsteht, bringt man eine weiche Unterlage an, die keilförmig und in der Richtung desselben gleich ist. (Fig. 9.)

Zum Aufwalzen und Abziehen der Kugeln, Tulpen und anderer Beleuchtungsartikel bedarf man einer Vorrichtung, um sie in geneigter, ruhiger Lage, von allen Seiten zugänglich zu halten.

Fig. 9.

Dazu dient ein ca. 3 Centimeter starkes, 20 Centimeter breites und 40 Centimeter langes Brett, auf dem ein keilförmiges, vorne offenes Kästchen so befestigt wird, daß es vorne etwa 12 Centimeter hoch ist. Durch beide Bretter geht ein 3 Centimeter starker, runder Zapfen, der sich leicht herausnehmen und drehen läßt; er bildet mit dem geneigt stehenden Brette einen rechten Winkel. In den Zapfen steckt man einen konischen Spund, der auf dem Brette aufsitzt; auf diesen setzt man den Glaskörper, der wieder mit einem schmalen Spunde abschließt. Auf diese Art stehen die zu bearbeitenden

Digitized by Google

Gläser in geneigter Lage fest und ruhig und lassen sich nach jeder Seite hin drehen. (Fig. 10.)

Um eine Kugel, Tulpe ꝛc. genau und rasch vorzuzeichnen, damit die betreffenden Abzüge gleich weit von einander aufgezogen werden können, bedient man sich eines etwa 5 Centimeter breiten Ringes aus starkem, steifem Papier, den man oben auf den Glaskörper auflegt. Dieser Theilring ist durch kräftige Striche in seiner ganzen Breite genau in die nöthigen Theile getheilt (gewöhnlich fünf) und entspricht der Größe des zu bearbeitenden Gegenstandes; für eine andere Theilung ist wieder ein besonderer Ring nothwendig. Mittelst dieses Theilringes zeichnet man die verticalen Striche; die horizontalen werden auf der Ränderscheibe des Glasmalers gemacht. Matte Gläser zeichnet man mit Bleistift vor, die hellen mit einer schwachen Tinte.

Die Abdrücke werden, ohne das Muster mit den Fingern zu berühren, auf die vorgezeichnete Stelle des Glases aufgelegt. Je nach der Art der Zeichnung muß man die Anlegepunkte richten, unbedingt aber so, daß alle vollständig gleich hoch und gleichweit von einander stehen. Nun taucht man die Rolle in das angesäuerte Wasser, walzt sie auf dem Stück Pappendeckel ab, bis sie nur mehr feucht ist, und reibt den Abdruck mit leichtem Aufdrücken auf dem Glase an. Man reibt von der Mitte aus nach oben und unten, nach rechts und links, indem man sorgfältig die Falten vermeidet oder sie doch so richtet, daß sie der Zeichnung keinen Eintrag thun. Sobald das Papier gleichmäßig angefeuchtet ist und eine hellere Färbung angenommen hat, wird das Muster des Abdrucks deutlich sichtbar. Nun kann man etwas mehr anfeuchten, muß aber sehr behutsam walzen, sonst zerreißt man das Papier oder rollt es auf.

Digitized by Google

Es wird nun der zweite Abdruck aufgelegt und ganz wie der erste behandelt, dann der dritte ꝛc., während man die vorhergehenden immer wieder so lange anfeuchtet, bis sie sich, ohne eine Spur von Farbe auf dem Papier zu lassen, ablösen. Mit einem Messerchen hebt man an einer Seite den Abdruck auf; läßt das Papier die Farbe noch

Fig. 10.

nicht los, so benetzt man es wieder mit einem feuchten Schwämmchen und drückt an dieser Stelle ein wenig mit dem Finger auf.

Als allgemeine Regel gilt:

Man walze gleichmäßig auf, feuchte, namentlich im Anfang, nur wenig an, warte ruhig, bis die Abdrücke sich sozusagen von selbst loslösen; man läuft dann keine Gefahr, unvollkommene Abzüge zu bekommen.

Digitized by Google

Man lasse also der Sache die gehörige Zeit, damit die Feuchtigkeit nur nach und nach in das Papier dringt; die Arbeit geht ja deshalb doch ungehindert weiter.

Der sicherste Beweis, daß man nach den eben ertheilten Anleitungen verfahren ist, bietet das abgezogene Papier, an dem keine Spur Farbe zurückbleiben darf, und das sich so klebrig anfühlt, als ob es frisch gestrichen wäre.

Zwei Mädchen können täglich 50 bis 70 Stück, je nach der Schwierigkeit der Ausführung, fertigstellen.

Die abgezogenen Stücke bleiben über Nacht ruhig stehen und werden dann in Regenwasser abgespült. Es dürfen weder Kleister noch Papierreste an dem Drucke haften bleiben.

Das Aufpudern, Verstärken des Druckes.

Die durch das Abziehen auf dem Glase hergestellte Schicht Druckfarbe würde, mit Ausnahme für Hell- und Mattätzung der Trinkgläser und ähnlicher Arbeiten, die wenig Tiefe erfordern, für die eigentliche Tiefätzung nicht widerstandsfähig genug sein; sie muß also verstärkt werden, um jede Aetzung ohne Fehler aushalten zu können.

Darin liegt ja eben die Vorzüglichkeit dieses Systems, daß man mit ihm die höchste Leistung der Tiefätzung, verbunden mit der zartesten Ausführung des Musters, herstellen kann.

Das Verstärken geschieht mit feinem Asphaltpulver in einer Muffel.

Man lasse sich eine solche von starkem Eisenblech mit Doppelthüre machen. Sie wird so eingemauert, daß je nach der Gattung des Brennmaterials rings ein freier Raum von 5 bis 12 Centimeter besteht. Eine passende Größe wäre

Digitized by Google

etwa: 45 Centimeter innere Höhe; innere Breite und Tiefe je 50 Centimeter. Doch richtet sich dies selbstverständlich nach der Größe der zu bearbeitenden Waare; auch muß man auf große Stücke Rücksicht nehmen, die immerhin vorkommen, besonders da im Verbrauch des Brennmaterials kein großer Unterschied ist, ob man nun die Muffel etwas größer oder kleiner wählt. In einer Muffel von der angegebenen Größe kann man Glaskörper bis zu 40 Centimeter anwärmen. Die Muffel kann in Verbindung mit einem Herd stehen, von dem aus geheizt wird. Zum Verstärken von Rosetten kommen alle 10 Centimeter Hürden zu liegen, die auf vorstehenden Rändern in der Muffel ruhen und sich bequem hantiren lassen. Sie werden aus Rahmen von schmalem Bandeisen angefertigt; der Länge nach laufen dünne Stäbchen von Eisen, die vorne und hinten über den Rahmen umgebogen sind, damit sie eine ganz glatte Fläche bieten und die Rosetten sich leicht hin- und herschieben lassen.

Vor der Muffel steht ein Tisch, der Staubtisch, der in einer Vertiefung in der Mitte eine große Porzellan- oder Glasschüssel aufnehmen kann. Darin befindet sich das feine Asphaltpulver. Es war schon früher die Rede davon, wie man sich dasselbe leicht mahlen kann. Je feiner es ist, desto besser ist es. Man verwende also darauf die größte Sorgfalt. Sobald man bemerkt, daß die bestaubte Fläche beim Anwärmen rauh wird, höre man mit weiterem Bestauben auf und reibe das Asphalt wieder oder nehme frisches, das fein ist, und lasse das alte zur Bereitung der Lacke. Das Reiben des Asphalts ist eine undankbare und unangenehme Arbeit, deshalb befolge man die von uns gegebene Anweisung, dasselbe mit Wasser in einer gewöhnlichen Farbenmühle fein zu mahlen und dann zu schlämmen. Es wird

Digitized by Google

in einer großen Schüssel mit Wasser tüchtig aufgerührt, dann läßt man es einige Augenblicke ruhig stehen, bis die gröberen, also schwereren Theile sich gesetzt haben, gießt die Flüssigkeit dann in eine zweite, nach einigem Stehen in eine dritte und vierte Schüssel. Das feinste Pulver wird nach dem Trocknen in gelinder Wärme durch ein ganz feines Sieb (Nr. 120) gesiebt und zum Aufstauben verwendet; das gröbere mahlt man wieder oder gebraucht es zur Anfertigung von Asphaltlack.

Zum Auftragen des Asphaltstaubes auf das Glas verwendet man einen runden, bauschigen, zum Abstauben einen breiten Dachshaarpinsel, den sogenannten »Dachsvertreiber«.

Beim Anwärmen der Glastafeln belegt man die beiden oberen Hürden mit den bedruckten Objecten, schließe die Muffel und erwärme sie so stark, daß man noch eine kurze Weile die Hand in derselben belassen kann. Durch öfteres Ausnehmen einzelner Stücke beobachte man die Fortschritte des Anwärmungsprocesses. Die Gläser bleiben so lange in der Muffel, bis der Abdruck eine glänzende, glatte Fläche bietet; die kleinen, durchsichtigen Pünktchen, welche vorher bemerkbar waren, sind dann vollständig verschmolzen. Dazu ist große Aufmerksamkeit und fleißiges Nachsehen nothwendig geboten; denn bleiben die Gläser in der Muffel zu lange, so schmilzt die Druckschicht so stark, daß alle feinen Linien und Umrisse verlaufen. Man beginnt erst mit dem Aufstauben, wenn die Gläser so weit abgekühlt sind, daß man sie in der Hand halten kann. Der runde Pinsel wird in den Asphaltstaub getaucht und damit die Druckfläche überfahren, oder man staubt auf und vertheilt den Staub gleichmäßig; wo er fehlt, giebt man zu. Das Ueberflüssige

Digitized by Google

wird mit dem Vertreiber in die Schüssel gestrichen und das Glas rein gepinselt.

Alle diese Operationen werden über der Glasschüssel gemacht; damit kein Asphalt verloren geht, legt man um die Schüssel reines Papier.

Die so weit vorgerichteten kleinen Glastafeln werden nun auf die unteren und mittleren Hürden gelegt, wo man sie so lange erwärmt, bis sie eine schöne, glänzend braune Farbe bekommen und der Asphaltstaub sich mit der Druckschicht zu einem festen Lacke vereinigt hat. Das Anschmelzen des Asphaltstaubes muß durch die Erwärmung des Glases selbst geschehen, sonst haftet der Lack nicht fest am Glase und man läuft Gefahr, daß er sich während des Aetzens abblättert. Auf einem oberhalb der Muffel angebrachten Brette werden die Rosetten abgekühlt.

Nachdem die etwaigen Fehler ausgebessert und die Ränder zugestrichen sind, was mit der Maler-Deckfarbe geschieht, werden die Platten wieder ein wenig angewärmt und sind dann zum Aetzen fertig.

Im Wesentlichen ist das Verstärken der Hohlkörper dem des Tafelglases gleich. Man braucht in der Muffel nur eine, die untere Hürde, darf auch nicht mehr als zwei Stück zu gleicher Zeit einsetzen. Das Ausbessern geschieht an dem oben bezeichneten Gestell. Die nicht bedruckten Stellen werden mit Maler-Deckfarbe zugestrichen, so daß nur das Muster frei bleibt.

Bei allen Hantirungen hält man die Kugeln, Tulpen ꝛc. in den Oeffnungen, oben oder unten mit den ausgespreizten Fingern.

Digitized by Google

4. Neues Druckverfahren.

System Miller.

Das zu diesem Verfahren dienende Papier wird abweichend von der bereits gegebenen Anweisung zum Ueberdruck auf folgende Weise bereitet.

Eine flache Schüssel, die etwas breiter als die Papierbreite ist und keine scharfen Ränder haben darf, damit man beim Durchziehen das Papier nicht zerreißt, wird mit folgender, durch ein reines Tuch geseihter Flüssigkeit bis zur Hälfte gefüllt:

4000 Gramm = 4 Liter Regenwasser,
100 » Kochsalz und
150 » pulverisirter Alaun.

Das Papier wird mit der schmalen Seite durchgezogen; man läßt es ein wenig abtropfen und hängt es auf das Trockengestell zum Trocknen auf.

Dann erweicht man in:

1000 Gramm = 1 Liter Regenwasser
250 » Tischlerleim,

bringt zum Kochen und fügt, wenn der Leim vollständig gelöst ist, hinzu:

100 Gramm Glycerin,
25 » Kochsalz

und so viel in Wasser abgeriebene Anilinfarbe, als zum leichten Erkennen der präparirten Seite erforderlich ist, worauf der Topf in's Wasser gestellt und die Masse so lange gerührt wird, bis sie erkaltet ist.

Digitized by Google

Sollte ein Probeanstrich nach dem Trocknen noch spröde sein, so fügt man noch Glycerin hinzu und rührt wieder tüchtig auf.

Nach dem Erkalten wird das Ganze durch ein reines Tuch geseiht und mit der Masse zweimal das Papier bestrichen, ganz wie es bei dem vorigen Ueberdruckpapier angegeben wurde.

Zum Drucken ist eine Kupferdruckplatte erforderlich.

Die Druckplatte ist eine fast 1 Millimeter tief gravirte und ganz eben abgezogene Kupferplatte. Die Gravirung muß glatt sein, weil sie sonst die Farbe nicht los läßt. Oben und unten hat sie je zwei Löcher, in welche auf dem Tische befestigte Stifte passen, damit sie beim Einreiben ruhig liegen bleibt.

Die Druckplatte soll ein wenig erwärmt sein, ebenso die Druckfarbe, die am besten in einem Wasserbade warm zu erhalten ist. Mit einem Ballen aus Hirschleder wird die Farbe eingerieben und dann wird die Platte in die Stifte gelegt, um die überflüssige Farbe mit einer breiten, stumpfen, aber glatten Klinge abzuziehen; da hierzu ziemlich große Kraftanstrengung nöthig ist, so hält man die Klinge an einem langen Stiele, den man gegen die Schulter stemmen kann, ähnlich wie bei den Beschneidemessern der Buchbinder. Mit einem in Terpentinöl wenig befeuchteten Läppchen wird die Platte noch vollends gereinigt.

Ist die Platte rein, dann wird sie, nachdem das Papier aufgelegt ist, zwischen zwei Walzen durchgezogen und auf diese Weise gepreßt. Die Abzüge werden auf die Gläser wie die anderen aufgelegt nun mit einem feuchten Schwämmchen angedrückt, dann immer mehr befeuchtet, bis sie sich leicht ablösen lassen.

Digitized by Google

Sind die Abzüge einige Tage alt, so kann man sie sofort ätzen, sie brauchen weder angewärmt noch verstärkt zu werden. Gewöhnlich fällt auch alles Ausbessern weg und darin liegt der große Vortheil dieses Systems.

Die zu diesem Verfahren dienende Druckfarbe, deren Zusammensetzung hier folgt, wird beim Kochen wie die anderen Terpentinölfarben behandelt.

150 Gramm französisches Terpentinöl,
60 » syrisches pulv. Asphalt,
50 » gelbes Bienenwachs und
30 » Burgunderharz.

Dieses System ist für Tafel- und Hohlglas anwendbar und ersetzt die theueren Walzendruckmaschinen.

5. Das Aetzen des Hohlglases.

Das Aetzen der Hohlgläser zerfällt in zwei verschiedene Arten, je nachdem man die Stücke einzeln in besonderen Töpfen oder mehrere zusammen in Kästen bearbeitet; der Einfachheit wegen und des besseren Verständnisses halber, wollen wir beide Verfahren getrennt schildern.

Das Aetzen der Hohlgläser in Töpfen.

Auf diese Art werden alle Trinkgläser ꝛc., sowie die mit Stanniol-Decke belegten Beleuchtungskörper geätzt; für die bedruckten und bemalten Kugeln und Tulpen zieht man das gemeinsame Aetzen vor.

Die Trinkgläser, welche man nicht aufspannen kann, werden in besonderen Guttapercha-Töpfen und in neuerer Zeit in solchen aus Papiermaché, die mit Asphaltlack über-

Digitized by Google

zogen sind, einzeln behandelt. Je nach der Gattung der Artikel und nach der Größe derselben müssen die Töpfe gewählt werden und mit leicht schließenden Deckeln mit Henkeln versehen sein. Die Flußsäure wird vorher in der großen Aufbewahrungsflasche entsprechend mit destillirtem Wasser verdünnt. Bei der großen Verschiedenheit der Zusammensetzung der Gläser, selbst der aus einer Fabrik stammenden, muß man jedesmal, bevor man eine größere Partie in Arbeit nimmt, an einem Stück eine Probe machen.

Die Gläser werden vor dem Einsetzen noch einmal genau durchgesehen, ob sie fehlerlos und an allen Stellen, welche die Säure berühren, gut gedeckt sind. Man kann zehn Stück zu gleicher Zeit einsetzen; bei erhöhter Fertigkeit sogar noch mehr. Vor dem Eingießen der Flußsäure wird mit Wasser erprobt, wie hoch sie im Topfe stehen muß, sowie man auch durch Säckchen mit Bleischrot die Gläser beschweren muß, damit sie ruhig in der Säure stehen.

Die zehn nebeneinanderstehenden Töpfe werden bis zu dem genau bezeichneten Punkte, wo das Wasser stand — das Messen kann durch ein Holzstäbchen oder durch einen Kreidestrich geschehen — mit der verdünnten und erprobten Flußsäure gefüllt und das mit dem Bleischrot beschwerte Glas, indem man die drei Finger der rechten Hand in der oberen Oeffnung desselben ausspreizt und es so aufhebt, hineingestellt. So verfährt man auch mit den übrigen. Nach 10 Minuten etwa beginnt das Reinigen. Da wir dasselbe schon mehrmals ausführlich beschrieben haben, so können wir hier füglich von einer Wiederholung absehen.

Ist bis zu der gewünschten Tiefe geätzt, was für die allgemeinen Arbeiten bald erreicht ist, so werden die Gläser,

Digitized by Google

nach der Ordnung, wie sie eingesetzt wurden, auch wieder herausgenommen und sofort durch neue ersetzt.

Mattirte Gläser, die mit ganz feinem Sande mattirt sein müssen, bleiben etwas länger stehen und müssen, namentlich im Anfange, gründlich gereinigt und öfter nachgesehen werden.

Werden Gläser nach dem Aetzen mit der Mattsäure mattirt, so müssen sie unmittelbar aus der Flußsäure, ob sie nun mehr oder minder tief sind, in das Mattbad kommen. Man muß Acht geben, sie nicht am geätzten Muster mit den Fingern zu berühren, weil die Mattätzung an diesen Stellen fleckig wird.

Die Beleuchtungsgläser werden vor dem Einsetzen unten mit einem Kautschukstöpsel zugepfropft. Die hellen, welche nach dem Aetzen mit Sand übermattirt werden, müssen die passende Tiefe haben.

Das Aetzen der Beleuchtungsartikel im Aetzkasten.

Dieser Kasten ist ein länglicher, gutgefügter Kasten aus trockenem Holze; der innere Boden ist rund; rings um den oberen Rand des Kastens läuft eine wasserdichte Rinne; in diese paßt ein fester Deckel, der noch einige Centimeter Spielraum hat. Der Kasten entspricht in seinem Umfange der Zahl und Größe der darin zu ätzenden Glaskörper; wir nehmen hier einen als Modell, der 8 Stück $6\frac{1}{2}$"ige Kugeln zu gleicher Zeit faßt, wobei nur die Weite desselben größer genommen ist, um auch 10"ige Körper, was häufig vorkommt, ätzen zu können.

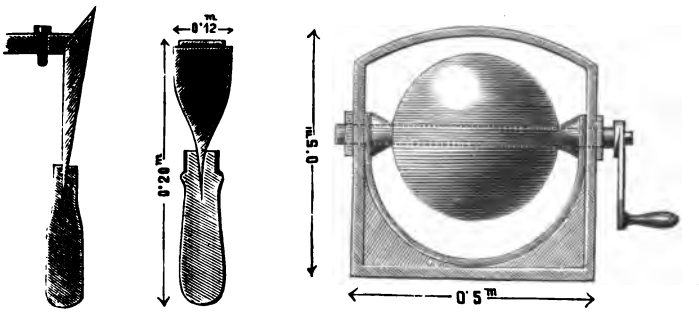
Das Lichtmaß ist also:

150 Centimeter Länge, 30 Centimeter Breite, 16 Centimeter Tiefe vom Rande an gerechnet.

Digitized by Google

Der Deckel ist etwas höher als der Kasten tief ist; in den Hirnseiten sind Vertiefungen eingeschnitten, in denen eine Welle läuft. Der Kasten selbst ist mit Guttapercha aus-

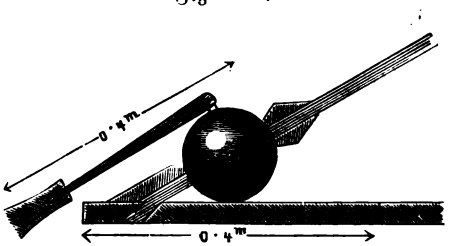
Fig. 11 a. Fig. 11 b. Fig. 11 c.



Der Aetzkasten.

gefüttert; die Rinne kann man auch durch Ausgießen mit Pech wasserdicht machen.

Fig. 11 d.



Ein gleich großer anderer wasserdichter Kasten oder eine Wanne ohne Rinne und Deckel dient zum Abspülen; ein dritter, ganz gewöhnlicher, zum Auf- und Abspannen der Gläser. In beiden Hirnseiten sind Vertiefungen zur Aufnahme

Digitized by Google

einer Holzwelle, die $3\frac{1}{2}$ Centimeter stark, glatt und gleichmäßig, aus trockenem hartem Holze verfertigt ist. Diese Welle trägt vorne eine Kurbel, und ist dort, wo sie in den Vertiefungen läuft, mit Einfalzungen versehen, damit sie sich nicht hin- und her bewegt, sondern ruhig läuft.

Man richtet sich das Aetzzimmer etwa in folgender Weise her:

Auf einer Bank von höchstens 60 Centimeter Höhe und 50 Centimeter Breite, die um die drei Seiten des Zimmers läuft, steht vor einem der Fenster — Helle ist unbedingt erforderlich — der oben beschriebene Aetzkasten; dahinter, nur durch einen Gang getrennt, der andere wasserdichte Kasten, der Abspülkasten, neben dem Aetzkasten der Kasten zum Auf- und Abspannen der Kugeln, Tulpen ꝛc.

Im Hintergrunde an der Wand, einem Fenster gegenüber, befindet sich die Anwärmemuffel, vor dieser der Staubtisch mit dem feinen Asphaltpulver in einer großen Schüssel. Der übrige Raum dient zum Reinigen ꝛc. Gestelle zum Aufstellen der geätzten und unfertigen Waaren müssen ausreichend vorhanden sein. Strenge, fast pedantische Ordnung ist geboten.

Nehmen wir zur deutlicheren Erklärung eine Arbeitsleistung vor. Es sollen z. B. $6\frac{1}{2}$"ige Kugeln geätzt werden. Man sehe noch einmal nach, ob sie vollständig fehlerlos sind, lege die Welle in den Aufspannkasten mit der Kurbel nach links; an dieser Seite, hart an der innern Seitenwand des Kastens, ist ein konischer Spund mit kleinen Holzkeilen befestigt und mit der Welle durch Bordwachs verbunden. Er ist größer als die Kugelöffnung unten und bleibt, so lange dieselbe Gattung Kugeln arbeitet, an seiner Stelle,

Digitized by Google

weshalb man ihn auch gut befestigt und verkittet. Zwischen die Kugeln kommen radartige Spunde, welche an den Enden,

Fig. 12 a.

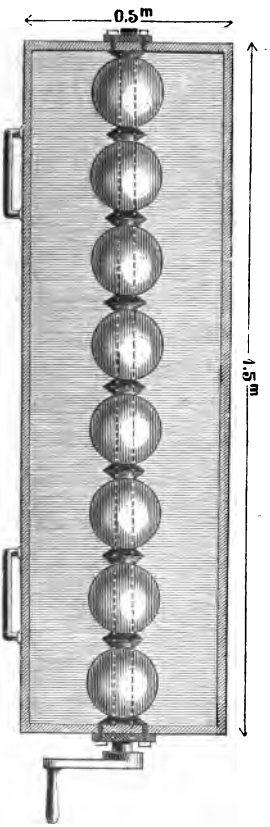


Fig. 12 b.

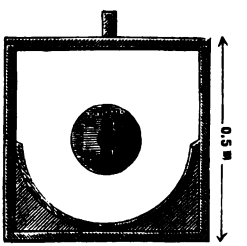
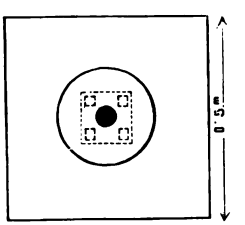


Fig. 12 c.



wo sie auffitzen, nicht viel stärker als die Welle, in der Mitte circa 10 Centimeter stark sind und sich nach beiden

Digitized by Google

Seiten hin keilartig abflachen; sie sollen sich ganz leicht auf der Welle hin und herbewegen.

Man hebt die Welle mit der linken Hand in die Höhe, schiebt vorsichtig eine Kugel mit dem unteren Theile zuerst und einen Radspund ein und läßt die Welle langsam nieder, schiebt dann Kugel und Radspund nach vorne auf den konischen Spund, mit der linken Hand die Kugel und mit der rechten den Radspund haltend; dann drückt man mit der linken Kugel und Radspund fest an und befestigt diesen mit 3 bis 4 kleinen Keilen, die man mit dem Messerrücken anschlägt. Die zweite Kugel wird mit der oberen Oeffnung zuerst eingeschoben; immer kommt Kugel und Spund, die dann einzeln sofort befestigt werden. Sind alle acht Kugeln eingespannt — der Schluß ist wieder ein konischer Spund und wird, wie der erste, besonders achtsam befestigt — dann macht man sich federspuldicke Röllchen von Bordwachs, die man fest an das Glas und an den Spund festkittet.

Das Verkitten der Kugeln mit den Spunden muß sehr achtsam geschehen, damit nicht die Säure in das Innere der Kugeln dringen kann.

Die Kugeln werden in die vorher abgemessene Flußsäure gelegt, die nicht höher steht, als daß der dritte Theil des Musters von ihr bedeckt wird; der Kasten wird zugedeckt und man beginnt langsam zu drehen. Die Verdünnung der Flußsäure ist, wie beim Aetzen des Tafelglases angegeben: 1 Theil Flußsäure und 4 Theile destillirtes oder Regenwasser.

In der um den Kasten laufenden Rinne muß beständig Wasser sein, wodurch ein Abschluß der Flußsäure von der Luft erwirkt wird.

Digitized by Google

Nach etwa zehn Minuten wird nachgesehen, ob das Aetzen gleichmäßig vor sich geht. Man reinigt dann durch Abpinseln der Flächen des Musters mit einem ziemlich weichen Borstenpinsel; diese Arbeit wiederholt man einige Male, nur zum Schlusse nicht mehr. Man achte genau auf ein gleichmäßiges Angreifen der Säure, sowie darauf, daß keine Stellen ungereinigt bleiben.

Mattirte Kugeln brauchen etwa 1 Stunde zur Vollendung, helle eine halbe Stunde mehr. Man läßt ganz langsam drehen, alle 5 Secunden etwa einmal; alle 10 Minuten wird 10- bis 12mal rasch gedreht, um das sich ansetzende Salz abzuspülen.

Ist bis zur gewünschten Tiefe geätzt, so hebt man die Welle mit den Kugeln einige Minuten über den Kasten in die Höhe, um die überflüssige Säure ablaufen zu lassen; dann trägt man sie in den Abspülkasten, dessen Wasser oft erneuert werden muß, und dreht sie 10- bis 12mal rasch darin herum.

Die zweite Welle muß schon aufgespannt sein und kommt ohne Zeitverlust in Flußsäure.

Die erste Welle kommt in den Kasten zum Abspannen.

Da, wo der Kugelrand auf dem Spunde sitzt, wird an allen Kugeln das Bordwachs durchgeschnitten, die Keile entfernt und Kugel und Spund langsam herausgezogen. So fährt man fort; jede Kugel, die lose ist, muß sofort herausgenommen werden; in Folge ihrer rauhen, scharfen Kanten (sie kommen größtentheils roh zum Aetzen), sind sie sehr zerbrechlich.

Das an Spunden und Kugeln anhaftende Bordwachs muß mit dem Messer sauber abgekratzt werden, es dient zu

Digitized by Google

weiterem Gebrauche. Die Kugeln kommen nun zum Reinigen; sie werden mit Petroleum oder Theeröl überstrichen, bis der Asphaltlack erweicht ist, und dann mit sandfreien trockenen Sägespänen abgerieben; nach diesem werden sie wieder mit frischem Petroleum überstrichen und mit reinen Sägespänen abgerieben. Mit einer, mit schwarzer Seife bestrichenen Bürste werden sie in warmer Lauge gebürstet und dann in reinem Wasser abgespült. Auf die mattirten Kugeln muß beim Reinigen ganz besondens Acht gegeben werden.

Diese Reinigungsmethode gilt für alle Glaswaaren, welche mit Asphaltlacken bestrichen waren.

Die hellen Kugeln kommen zum Uebermattiren auf einen Schleifstock, dessen Treibrad gewöhnlich mit dem Fuße in Bewegung gesetzt wird; sie werden auf einer Eisenspindel, die vorne eine Schraube hat, auf zwei Holzspunde aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. Ueber der Kugel steht in einer Brille, die an dem einen langen Arm einer ovalen Wanne zur Aufnahme des Sandes und des Wassers mit einem Keile befestigt ist, ein Trichter aus Holz ꝛc., in dem ebenfalls Sand und Wasser ist und der stets aus der Wanne gefüllt wird; vor der Kugel hängt ein Lappen, damit der Mattirerin nicht der Sand in's Gesicht spritzt. Die Kugeln werden mit ganz feinem Sande mattirt, mit Hilfe eines halbrunden Stück Eisens oder Glases; der gewöhnlich gebrauchete Drahtbesen, wenn er auch noch so fest gewickelt wird, darf nur an den nicht geätzten Flächen gebraucht werden.

Trinkgläser und andere Gefäße werden auf Kauschukpfropfen oder auf mit Leinen umwickelten Holzpfropfen in der Oeffnung aufgespannt und am Fuße durch eine zweite passende Spindel in gerader Richtung erhalten. Es liegt in

Digitized by Google

der Hand der Arbeiterin, Streifen, Bänder, ovale und runde Flächen zu mattiren, die dann durch Aetzung verziert werden können.

Um den mattirten Gläsern ein brillantes Weißmatt zu geben, werden sie einige Minuten in schwacher Flußsäure — man kann gebrauchte dazu nehmen — mit zwei Holzstäbchen langsam gedreht, darauf in schwache Lauge getaucht und mit reinem Wasser abgespült. Sie werden auf mit reinen Papieren belegten Gestellen zum Trocknen aufgestellt und sind dann zum Versandt fertig.

Man darf sie, nachdem sie gereinigt sind, nicht mehr an der mattirten Fläche anfassen, sondern trägt sie mit den gespreizten Fingern in der oberen Oeffnung. Bei allen Glaswaaren überhaupt, besonders aber bei den mattirten, ist die größte Reinheit bei der Ablieferung zu empfehlen.

6. Praktisches Verfahren,

kleine Glasgegenstände, Ketten, Perlen, Kugeln, Prismen, Briefbeschwerer, Figuren und andere Nippsachen äußerst schnell und billig auf das schönste zu mattiren.

Wir wollen dies sehr wichtige Verfahren hier zum Schlusse noch mittheilen, um ein hervorragendes Beispiel dafür zu geben, wie vortheilhaft und praktisch das Mattiren mit der Mattsäure ist.

Sehr häufig sind Fabrikanten von Perlen, Ketten, Kugeln, Prismen, Briefbeschwerern, Figuren und anderen Nippsachen in großer Verlegenheit, dergleichen Sachen gleichmäßig und schön zu mattiren. In gleicher Lage sind auch die Luster-Fabrikanten, um einen angenehm wirkenden Gegensatz, einen Ruhepunkt in des leuchtende Meer der Lichtreflexe

Digitized by Google

zu bringen. Durch die hier angegebene Methode bieten wir den Interessenten ein ganz einfaches Mittel dar, alle hier genannten und andere kleine Gegenstände mit einem dauerhaften, unverwüstlichen, silberglänzenden Matt zu versehen, das durch die feinste Schleifarbeit nicht so herzustellen wäre und an Billigkeit der Herstellung alle anderen Verfahren bei weitem übertrifft. So kann eine Arbeiterin in einer Stunde ohne große Mühe 15 bis 18 Dutzend Schnüre Perlen fertig mattiren.

Um kleine Gegenstände schnell und durchaus gleichmäßig zu mattiren, giebt es kein besseres und praktischeres Verfahren als das Mattiren im Mattbade.

Die Recepte für beide Mattbäder sind schon beim Mattiren des Tafelglases gegeben worden, es bleibt nur zu sagen übrig, daß die vorzüglichste Wirkung erzielt wird, wenn man Matt I und Matt II in eine Flasche von Guttapercha zusammenschüttet, und zwar zu gewöhnlichen Mattirungen etwa $^2/_3$ von Nr. I und $^1/_3$ Nr. II. Soll aber das Matt ein recht kräftiges werden, so mische man Beide zu gleichen Theilen zusammen.

Läßt nach einiger Zeit das Mattbad in seinen Wirkungen nach, d. h. mattirt es die Gläser nicht mehr in 10 bis 12 Minuten, so nehme man ein wenig Flüssigkeit aus der Flasche und löse in der Wärme, im Verhältniß zu den angewandten Gewichtstheilen, 1 bis 2 Theile von je 10 Gewichtstheilen Fluor-Ammonium darin auf. Hätte man z. B. 100 Gramm Fluor-Ammonium zum ersten Bade gebraucht, so nehme man jetzt 10 bis 20 Gramm. Man sorge dafür, daß stets Salz in der Aufbewahrungsflasche vorhanden ist.

Digitized by Google

Die kleineren Gegenstände, wie Perlen, Kugeln, Prismen ꝛc., müssen so an Schnüren aufgereiht sein, daß sie, wenn man sie in die Säure hängt, ganz von derselben umgeben sind; die Ketten werden auf einer Schnur aufgeschürzt. Die Perlen können auf den Schnüren bleiben, mit denen sie zum Verkaufe kommen, da diese während der kurzen Procedur des Mattirens nicht so stark angegriffen werden, daß sie Schaden leiden.

An Geräthschaften genügen für den Anfang: 5 Guttaperchatöpfe oder auch Töpfe aus Papiermasse, die mit Asphaltlack angestrichen sein müssen, von 10 Centimeter Weite und 15 Centimeter Höhe, mit Schnäbeln zum Ausgießen versehen.

Ferner:

1 Flasche aus Guttapercha für ungefähr 12 Liter Mattbad.

1 Guttaperchaflasche mit 10 Liter Inhalt für verdünnte Flußsäure.

Diese Flaschen müssen unbedingt von Guttapercha sein.

Etwa 12 über Kreuz befestigte Holzstäbchen, die über den Rand des Guttaperchatopfes reichen und zum Aufhängen den Schnüre ꝛc. dienen.

Ein kleines Gestell von sechs aufrechtstehenden Holzstäbchen, oben und unten durch einen Ring verbunden und genau in derselben Größe wie die Töpfe; es hat den Zweck, die Schnüre mit Perlen ꝛc. so an ein Holzkreuz zu hängen und sie so herzurichten, daß sie, wenn sie in die Säure kommen, ganz von derselben umgeben sind, ohne den Boden und die Wände zu berühren, und ohne daß die Säuren zu hoch oder zu nieder stehen. Zu diesem Zwecke

Digitized by Google

sind Zeichen an den Stäben angebracht, welche die Höhe des Inhaltes in den Töpfen angeben.

4 Holzwannen, deren jede etwa 25 Liter hält.

Ein kleiner Guttaperchatopf mit Henkel, zum Ausschöpfen oder Nachfüllen der Säuren.

Einige Häkchen aus Kupferdraht, die vorne umgebogen und spitz sind, um damit Schnüre, die auf den Boden des Topfes fallen, aufheben zu können.

Das Mattiren selbst geht in folgender Weise vor sich:

Auf einem Tische in gewöhnlicher Höhe, einem Fenster gegenüber, stehen in einer Reihe, etwa handbreit von einander entfernt 4 Guttaperchatöpfe; in dem ersten links ist fünffach verdünnte Flußsäure, also: 1 Theil Flußsäure und 5 Theile destillirtes Wasser. Damit sie in gleicher Stärke bleibt, wird täglich zweimal, 1 Theil vom Ganzen, starke Flußsäure zugegossen. Bei der angegebenen Verdünnung bleiben die zu mattirenden Gegenstände glatt; will man sie rauh und uneben haben, so verdünne man die Flußsäure nur zweimal, 1 Theil Flußsäure und 2 Theile destillirtes Wasser. Die drei anderen Töpfe enthalten Mattsäure. Diese wird vor dem Eingießen in die Töpfe in der Aufbewahrungsflasche etwas aufgeschüttelt; in den Töpfen selbst muß sie ruhig stehen bleiben; auch das Hineinstellen und das Herausnehmen der zu mattirenden Objecte muß ruhig, ohne die Flüssigkeit aufzurütteln, geschehen.

Das Quantum Mattsäure wird vorher mit Wasser abgemessen und die Höhe desselben mit einem Kreidestrich bezeichnet; dieselbe Höhe wird auch am Holzgestelle angegeben.

Digitized by Google

Es ist anzurathen, bis zur Erlangung einer gewissen Fertigkeit, sämmtliche Manipulationen an mit Wasser gefüllten Gefäßen vorzunehmen.

Vor dem ersten Topfe hat die Arbeiterin neben sich links eine Wanne mit reinem Wasser, das öfter während des Mattirens erneuert werden muß, auf einem so niedrigen Schemel stehen, daß das Niveau des Wassers in gleicher Höhe mit dem Tische steht.

Man richtet auf dem Gestell das Kreuz mit der ersten Schnur Perlen ꝛc. vor und hängt sie dann in die verdünnte Flußsäure; hier bleibt sie zwei Minuten; man hat also Zeit, ein zweites Kreuz mit Perlenschnüren zu behängen. Nach Verlauf von 2 Minuten nimmt man das Kreuz mit den Perlenschnüren aus der verdünnten Flußsäure, läßt diese etwas ablaufen, taucht die Schnüre rasch fünf- bis sechsmal in das reine Wasser und schwenkt sie darin hin und her. Nachdem man das Wasser hat ablaufen lassen, taucht man die Schnüre in das erste Mattbad. Dieses kann die Nummer I haben. Auf einer Schiefertafel oder einem Bogen Papier schreibt man unter der Rubrik I die Zeit, Stunde und Minute an, wann sie ins Mattbad kommt. Es ist nothwendig, diese Arbeit sehr zu regeln. Die Perlenschnur bleibt 10 Minuten in der Mattsäure.

Während man die erste Perlenschnur aus der verdünnten Flußsäure herausgenommen hat und sie abtropfen läßt, steckt man eine andere ein. Nach Verlauf von 2 Minuten kommt diese in das Mattbad II und wird die Zeit unter der Rubrik II verzeichnet. Diese Schnur bleibt ebenfalls 10 Minuten im Mattbade. Dann kommt in derselben Weise die dritte an die Reihe ꝛc. So geht die Arbeit ununterbrochen fort.

Digitized by Google

Wir wollen hier zwei Tabellen nach der Uhr aufstellen, die eine für 10, die andere für 12 Minuten, damit wir eine leichte Uebersicht über den Fortgang der Arbeit geben können.

Tabelle A. 10 Minuten.

	I.	II.	III.	
a)	8.—	8.3	8.6	In die Mattsäure
b)	8.10	8.13	8.16	3 Schnüre fertig.
c)	8.20	8.23	8.26	» » »
d)	8.30	8.33	8.36	» » »
e)	8.40	8.43	8.46	» » »
f)	8.50	8.53	8.56	» » »
g)	9.—	9.3	9.7	» » »

Für jeden Topf 1 Dutzend Schnüre, für die Stunde also etwa 18 Dutzend.

Tabelle B. 12 Minuten.

	I.	II.	III.	
a)	8.—	8.4	8.8	In die Mattsäure.
b)	8.12	8.16	8.20	3 Schnüre fertig.
c)	8.24	8.28	8.32	» » »
d)	8.36	8.40	8.44	» » »
e)	8.48	8.52	8.56	» » »
f)	9.—	9.4	9.8	» » »

Für jeden Topf 1 Dutzend Schnüre, für die Stunde etwa 15 Dutzend.

Digitized by Google

Wenn eine Arbeiterin einige Fertigkeit erlangt hat, kann sie leicht mehr als drei Mattbäder und alles dazu Gehörige besorgen, wodurch sich die Leistungsfähigkeit noch bedeutend steigert.

Zweckmäßiger als die gewöhnlichen Uhren sind die Sanduhren, die auf 10 Minuten gerichtet sind und deren man die gleiche Anzahl hat, wie Töpfe mit der Mattsäure. Man braucht natürlich nicht ängstlich zu sein, wenn einmal die eine oder andere Schnurreihe eine Minute länger steht; auf der anderen Seite aber ist es ersprießlich und vortheilhaft, die genaue Zeitdauer einzuhalten.

Nachdem die erste Schnur Perlen ꝛc., 10 Minuten in dem Mattbade war, wird sie, ohne sie zu rütteln und zu schütteln, ruhig herausgenommen, ablaufen gelassen und der zweiten Arbeiterin übergeben. Diese hat den fünften Guttaperchatopf mit verdünnter Flußsäure vor sich, in welche sie die erste Schnur Perlen einhängt. Nachdem diese hier zwei Minuten war, kommt sie in erwärmte, dünne Lauge, wird dann in warmem und schließlich in kaltem reinem Wasser abgespült und zum Trocknen aufgehängt. Bei der ganzen Procedur bleiben die Schnüre mit den Perlen ꝛc. auf dem Holzkreuze hängen und dürfen nicht mit den Händen berührt werden. Man kann sich auch im Arbeitszimmer selbst eine Trockenmuffel einrichten, die gleichzeitig als Heizapparat dient. Es sind in der Muffel Querstäbe von Eisen angebracht, auf welche die Holzstäbe mit den Perlenschnüren ꝛc. gelegt werden.

Auf die hier angegebene Art können jedoch nur Gegenstände mattirt werden, die an Schnüren aufgereiht sind oder aufgereiht werden können. Für Figuren, Briefbeschwerer und ähnliche Gegenstände muß ein etwas verändertes Verfahren

Digitized by Google

eingeschlagen werden. Man hat zu diesem Behufe einen größeren Behälter aus Guttapercha oder aus Papiermasse, welcher mit Asphaltlack überzogen ist; man kann darin mehrere Stücke zugleich mattiren. Natürlich muß man vorher das nöthige Quantum Flußsäure durch Eingießen von Wasser festgestellt haben, während die zu ätzenden Objecte darin sind. Man darf nie Figuren einstellen, die nicht ganz von der Säure bedeckt werden. Ein zweiter ähnlicher Behälter enthält die verdünnte Flußsäure. Man kann diese Gegenstände mit Hilfe von Haken aus Kupferdraht oder mit Hilfe von Schnüren in die Säure bringen und auch wieder ausheben. Auf die Böden der Behälter werden nach oben zu scharfkantige Stücke Fensterblei gelegt, auf welche die zu ätzenden Gegenstände zu stehen oder zu liegen kommen, damit sie wenigst möglich Berührungspunkte haben.

Hat man Gegenstände, die nur theilweise mattirt werden sollen, so muß der andere Theil durch eine Decke geschützt werden. Sehr zweckmäßig ist hierzu im Wasser- oder Sandbade erwärmtes Paraffin, in das man die Gegenstände entweder eintaucht oder mittelst eines Pinsels mit dem Paraffin überstreicht. Durch Einlegen in die heiße Lauge wird das Paraffin nach dem Mattiren entfernt. Man kann auch die zu schützenden Theile mit Asphaltlack überstreichen; dieser wird nach dem Mattiren mit Petroleum oder Theeröl erweicht, abgerieben und die Gegenstände mit Seife und Bürste gereinigt.

Ganz in ähnlicher Weise werden alle Gattungen Glaswaaren, die mit mattirten Mustern versehen werden sollen, gleichviel, welche Schutzdecke sie haben, behandelt. Das längere oder kürzere Verweilen in der Flußsäure bedingt die Tiefe der Aetzung.

Digitized by Google

7. Die Darstellung von geätztem Mousseline-Glas.

Die sogenannten Mousseline-Gläser sind geätzte Tafeln, welche aussehen, als wenn sie mit feinem Gaze oder mit einem zarten Spitzengewebe überzogen wären. Man stellt diese Tafeln auf sehr einfache Art dadurch her, daß man ein feines Gewebe, Spitzen und ähnliche durchbrochene Gewebe mit Fett tränkt, auf einer blanken Glastafel ausbreitet, vorsichtig andrückt und die Tafel in die Aetzflüssigkeit taucht. An den mit dem eingefetteten Gewebe bedeckten Stellen findet keine Aetzung statt, indeß die anderen matt geätzt werden. Die Zeichnung erscheint dann glänzend auf mattem Grunde.

Es ist von Wichtigkeit, darauf zu achten, daß das Gewebe in all' seinen Theilen gleichförmig eingefettet sei und ist es daher zweckmäßig, das Fett durch eine Anilinfarbe grell zu färben und das Gewebe damit zu behandeln. Das Nichtgefärbtsein einer Stelle des Gewebes zeigt dann sogleich an, wo noch Fett aufzutragen ist.

8. Die Darstellung von in Glas geätzten Photographien.

Man überzieht die zu ätzende Glasplatte in einem dunklen Raume mit einer aus Gelatine und doppelt chromsaurem Kali bestehenden lichtempfindlichen Schichte in ähnlicher Weise wie dies für die Zwecke des Lichtdruckes zu geschehen hat. Diese Platte wird mit dem zu copirenden Negativ bedeckt und belichtet.

Die Platte wird dann im Dunklen mit feinstgepulvertem Flußspath aus einem Leinenbeutel bestaubt und haftet

Digitized by Google

das Pulver nur an den nicht belichteten Stellen fest. Die Platte wird sodann mit einer Collodiumschichte überzogen und in verdünnte Schwefelsäure (1:8) gelegt. Die Schwefelsäure entwickelt aus dem Flußspath Fluorwasserstoff und ätzt dieser das Glas an.

Die aus der Aetzflüssigkeit genommene Platte wird durch Waschen gereinigt und zeigt das photographische Bild mit seinen verschiedenen Abstufungen des Lichtes in Glas eingeätzt.

Digitized by Google

Sach-Register.

Abdrücke, Abziehen der 90.
Abspülkasten 106.
Aetzbäder 12.
— von Hock 13
— von Maréchal 13.
— von Siegwart 13.
Aetzen mit Maler-Deckfarbe 48.
— der Spiegelscheiben 50.
— in Tönen 52.
Aetzkasten 31, 39.
Aetztisch 19.
Ammoniak, schwefelsaures 66.
Anwärmemuffel 106.
Asphalt 20.
Asphaltlack 20.
Asphaltpulver 96, 97.
Auffrischen 10.
Aufpudern 96.
Aufspannkasten 106.
Aufwalzgestell 91.
Aushebfarbe 52.
Ausschneiden aus freier Hand 30.

Bedrucken des Tafelglases 56.
Beleuchtungsartikel 70.
— Aetzen der 104.
Beschwerer 29.
Bienenwachs 20.
Bimsstein 57.
Bleifolie 57.
Blei, kieselsaures 1.
Bordwachs 20.
Burgunderharz 20.

Chlorcalcium 9.

Dallen 46.
Doppeldruck 89.
Drucken 85.
Druckfarben 85.
Druckplatten 78.
Druckverfahren nach Miller 100.
Druckwalze 59.

Farbenmühle 20.
Fluorammonium 4, 11, 66.
Fluorblei 5.
Fluorcalcium 2.
Fluorkalium 2, 4, 11.
Fluorkiesel 2.
Fluornatrium 4, 11.
Fluorit 6.
Fluorwasserstoff 1.
Fluorwasserstoff-Fluorkalium 4, 11.
Flußsäure, Apparat zur Darstellung von 6.
Flußsäure 1.
— Darstellung von 4.
— wässerige 3.
Flußsäuregas 2.
Flußspath 6.
Flußspathsäure 1.

Digitized by Google

Gemälde, geätzte 15.
Glycerin 83
Granuliren 47.
Guttapercha 15.
— Gefäße aus 15.

Hälter 27.
Handhebelpresse 87.
Handmalen 74.
Helläßerei 54.
Hock's Aetzbad 13.
Hohlglas, Aetzen des 68, 102.

Kali, kohlensaures 67.
Kalk, kieselsaurer 1.
Kiesel-Fluorwasserstoff 2.
Königswasser 80.
Körnen 47.
Kreide 24.

Leim 57, 83.
Leinölfirniß 57.

Malen der Spiegelscheiben 50.
Maler-Deckfarben 49.
— — Bereitung der 49.
— — Vorschriften für 49.
Mattbad 63.
Mattiren 45.
— der Glastafeln 63.
— kleiner Gegenstände 111.
Mattirmaschine 47.
Mattsäure, Mattiren mit 61.
— Regeneration der 67.
Melasse 83.
Mennige 23.
Miller's Matt 66.
Mohnöl 52.
Monumental-Glasätzerei 53.
Maréchal's Aetzbad 13.
Mousselinglas, geätztes 119.
Muffel 97.
Muster, Ausschneiden der 25.

Natron, kieselsaures 1.

Paraffin 5, 40, 70.
Petroleum 33.
Photographien, geätzte 119.
Presse 78.

Ränderscheibe 94.
Rindstalg 20.

Salze, kieselsaure 1.
Salzsäure 63.
Sandblaserei 33.
Scala 43.
Schablonen 26.
Schnecken 45.
Schwefelsäure 6.
Siegwart's Aetzbad 13.
Silicate 1.
Stanniol 19.
Stearin 20.

Tafelglas, Aetzen des 13.
— Belegen des 24.
Terpentinöl 20, 33.
Theilring 75.
Tiefätzerei 15.
Trinkgläser 68.
Trockenmuffel 117.

Ueberdruckpapier 82.
Uebermattiren 39, 110.

Verstärken des Druckes 96.

Weißmatt 111.
Weizenstärke 83.

Zeichentinte 66.
Zinkweiß 52.
Zinnfolie 19.

Digitized by Google

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl.

Vollständige Unterweisung zur Mattverzierung von Tafel- und Hohlglas mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsartikel.

Viele neue Verfahren: Das Lasiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan und Steingut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle. — Nebst einem Anhange: Die Sandblas-Maschinen.

Von

J. B. Miller.

Mit 11 Abbildungen. 11 Bogen. Octav. Geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.
Eleg. gbdn. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 30 Pf.

Die Glas-Fabrikation.

Eine übersichtliche Darstellung der gesammten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. — Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen, auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von

Raimund Gerner.

Mit 50 Abbildungen. 23 Bogen. Octav. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.
Eleg. gbdn. 2 fl. 95 kr. = 5 M. 30 Pf.

Die Glas-, Porzellan- und Email-Malerei in ihrem ganzen Umfange.

Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämmtlicher bis jetzt zur Glas-, Porzellan-, Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlichen Farben und Flüsse, nebst vollständiger Darstellung des Brennens dieser verschiedenen Stoffe.

Von

Felix Hermann.

Mit 10 Abbildungen. 19 Bogen. Octav. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.
Eleg. gbdn. 2 fl. 65 kr. = 4 M. 80 Pf.

Praktische Anleitung zur Schriftmalerei

mit besonderer Berücksichtigung der Construction und Berechnung von Schriften für bestimmte Flächen sowie der Herstellung von Glas-Glanzvergoldung und Versilberung für Glas-Firmentafeln ꝛc. — Nach eigenen praktischen Erfahrungen bearbeitet von

Robert Hagen.

Mit 18 Abbildungen. 7 Bogen. Octav. Geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.
Eleg. gbdn. 1 fl. 45 kr. = 2 M. 60 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die Photokeramik

das ist die Kunst, photographische Bilder auf Porzellan, Email, Glas, Metall etc. einzubrennen.

Als Lehr- und Handbuch nach eigenen Erfahrungen und mit Benützung der besten Quellen bearbeitet und herausgegeben von

Julius Krüger.

Mit 19 Abbildungen. 13 Bogen. Octav. Geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.
Eleg. gbdn. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 30 Pf.

Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks

die Emailphotographie

und anderweitige Vorschriften zur Umkehrung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von

J. Husnik.

Mit 39 Abbildungen und 3 Illustrationsbeilagen in Lichtdruck.
Dritte, sehr vermehrte und besonders für den Schnellpressen-Lichtdruck umgearbeitete Auflage. 18 Bogen. Octav. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.
Eleg. gbdn. 2 fl. 65 kr. = 4 M. 80 Pf.

Die Reproductions-Photographie

sowohl für

Halbton- als Strichmanier

nebst den bewährtesten Copirprocessen zur Uebertragung photographischer Glasbilder aller Art auf Zink und Stein von

J. Husnik.

Mit 34 Abbildungen und 7 Tafeln.
13 Bogen. Octav. Geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.
Eleg. gbdn. 2 fl. 25 kr. = 4 M. 5 Pf.

Die Schleif-, Polir- und Putzmittel

für Metalle aller Art, Glas, Holz, Edelsteine, Horn, Schildpatt, Perlmutter, Steine u. s. w., ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften, Herstellung und Verwendung nebst Darstellung der gebräuchlichsten Schleifvorrichtungen.

Ein Handbuch von **Victor Wahlburg.**

Mit 66 Abbildungen. 21 Bogen. Octav. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.
Eleg. gbdn. 2 fl. 95 kr. = 5 M. 30 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

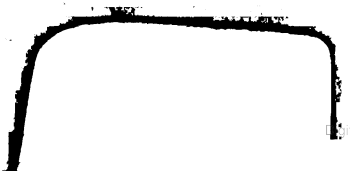
Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

Form 420

Digitized by Google


Digitized by Google

Digitized by Google